II. 13.
K. 35.

BHS
II K
35-1

5 fl. 6 kr.

M Baader 1797

BHS II K 35-1

Christoph Caspar Höschel,

Mechanikus und Optikus in

Augsburg,

Beschreibungen

seiner

bey ihm verfertigten

mechanischen und mathematischen

Instrumenten.

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe:
B. Nr. 35

BIBLIOTHEK DER K.B. GENERAL BERGWERKS- U. SALINEN ADMINISTR.

Erstes Bändchen mit vier Kupfern.

Augsburg,
in der Klett. und Frankischen Buchhandlung.
1797.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht.

Im Jahr 1783. erschien von dem verdienstvollen Herrn Christoph Caspar Höschel, Mechanikus und Optikus in Augsburg, in unsrem Verlage eine Piese: Nachricht von dem katroptischen Zirkel in zwey Bögen in 8vo. und einer Kupfertafel in klein Folio. Diesem folgte im Jahr 1794. von eben demselben eine neue Piese: kurze Beschreibung eines neuen

bey ihm verfertigten Winkel = oder Scheibeninstruments, ebenfals in 2 Bögen in 8vo. und einer Kupfertafel in klein Folio. Diese zwey Piesen ließen wir dem literärischen Handel zufolge einzeln ihrer Zeitfolge nach in den Buchhandlungen Deutschlands mit denen wir im Handlungsverbindniß stehen, und die sich mit dem Sortimentshandel befassen, zur Bekanntmachung und Verbreitung abgehen. Wir selbst machten sie in den berühmtesten literärischen Zeitschriften so gut als möglich bekannt. Allein der Absatz entsprach nicht ganz dem Erfolg: besonders nicht von der Beschreibung des Winkel- oder Scheibeninstruments, als es die kleine

Ab-

Abhandlung wohl verdiente. Die Ursache entstand erstentheils, daß in Deutschland, und besonders in Niederdeutschland auch die activisten Buchhandlungen sich gar nicht mehr mit dem Sortimentshandel befaßen, sondern von der Gewinnsucht hingerissen, nur den Verlagshandel zu erweitern suchen. Anderntheils mögen viele Handlungen die ein ausgebreitetes Geschäft führen, sich mit Bekanntmachung einzelner Abhandlungen nicht einlassen. Es ließen sich also viele Buchhandlungen zu schulden kommen die Beschreibungen nützlicher Instrumente nicht gehörig bekannt gemacht zu haben. Viele Buchhandlungen sandten sie uns mit dem bedeuten: Wir verbitten uns in der

bey ihm verfertigten Winkel = oder Scheibeninstruments, ebenfals in 2 Bögen in 8vo. und einer Kupfertafel in klein Folio. Diese zwey Piesen ließen wir dem literärischen Handel zufolge einzeln ihrer Zeitfolge nach in den Buchhandlungen Deutschlands mit denen wir im Handlungsverbindniß stehen, und die sich mit dem Sortimentshandel befassen, zur Bekanntmachung und Verbreitung abgehen. Wir selbst machten sie in den berühmtesten literärischen Zeitschriften so gut als möglich bekannt. Allein der Absatz entsprach nicht ganz dem Erfolg: besonders nicht von der Beschreibung des Winkel = oder Scheibeninstruments, als es die kleine

Abhandlung wohl verdiente. Die Ursache entstand erstentheils, daß in Deutschland, und besonders in Niederdeutschland auch die activisten Buchhandlungen sich gar nicht mehr mit dem Sortimentshandel befaßen, sondern von der Gewinnsucht hingerissen, nur den Verlagshandel zu erweitern suchen. Anderntheils mögen viele Handlungen die ein ausgebreitetes Geschäft führen, sich mit Bekanntmachung einzelner Abhandlungen nicht einlassen. Es ließen sich also viele Buchhandlungen zu schulden kommen die Beschreibungen nützlicher Instrumente nicht gehörig bekannt gemacht zu haben. Viele Buchhandlungen sandten sie uns mit dem bedeuten: Wir verbitten uns in der

Folge solche kleine Beschreibungen u. d.g. zurück. Daß sie also nicht so gehörig bekannt gemacht wurden, als es hätte seyn sollen, kam zu früh an dem Tag; denn wir erhielten von Privatpersonen, aus Leipzig, Dreßden, Berlin, Koppenhagen, Stralsund, Danzig, Breßlau, Hamburg, Kiehl, Frankfurt a. d. Oder, Bremen, Hanover, Riga u. s. w. Verschreibungen um die höschelschen Sachen, und mancher machte die traurige Anmerkung, daß man in den sogenannten soliden Buchhandlungen, weder diese Piesen, noch überhaupt die Branderischen Schriften, die ebenfalls in unserm Verlage erschienen sind, bekommen könnte. Wie traurig ein solches

ches Geschäft ist; wenn der Gelehrte sein benöthigtes von jeder Verlagshandlung durch die Post u. s. w. verschreiben muß. Welche Mühe, welcher Kostenaufwand! und wie sieht es um Literatur und Künste aus? Wir stehen nun mit den mehresten Buchhandlungen benannter Plätze in Handlungsverbindung, und doch findet der Gelehrte kaum von zwanzig unsrer Verlagsbücher eins, und besonders nicht einmal die gangbaresten. Die Ursache ist berührt, und mehr davon zusagen, wäre an diesem Platz zweckwiderig.

Aus den angeführten Gründen und besonders weil die Buchhandlungen Niederdeutschlands, die den Sortimentshandel

noch führen, nicht einzelne Beschreibungen von ein paar Bogen annehmen, und verkaufen; so entschlossen wir uns alle diejenigen Beschreibungen mechanisch = mathematischer Instrumente, die Herr Höschel in unserm Verlage noch herausgeben sollte, nicht einzeln dem Publikum zum Verkauf zu biethen, sondern sie zu sammeln und Bändchen weis auszugeben. Seit den zwey angeführten Piesen, sind noch zwey neuere erschienen, und so erhalten die Freunde der mechanisch = mathematischen Schriften das erste Bändchen der Höschelschen Beschreibungen seiner Instrumente. Wir nehmen in dasselbe auf: Beschreibung des katroptischen Zirkels: Beschreibung

eines

eines neuen Winkel- oder Scheibeninstruments: Beschreibung einer parallaktischen oder äquatorial Sonnenuhr von dioptrischer Einrichtung: Beschreibung eines Astrolabs oder Scheibeninstruments. Diese vier Piesen enthalten acht Bogen Text in 8vo. und vier schöne Kupfertafeln in klein Folio. Der Preiß ist für das Bändchen so gering als möglich kalkulirt, und der Ladenpreiß ist 1 fl. rheinisch oder 16 g. gr. sächsisch. Wer die zwey zu erst erschienenen Piesen schon besitzt, und sich nur die letztere anschaffen will, dem wollen wir sie einzeln das Stück á 18 kr. rheinisch oder 4 g. gr. sächsisch überlassen. Ausser dem aber wird keine Be-

schreibung vereinzelt; sondern sie müssen als ein Bändchen gekauft werden. Sollte auch das Bändchen in den activisten Buchhandlung nicht zu haben seyn; so rechne man die Schuld der Verbreitung nicht auf die Verlags, sondern viel mehr auf die Sortimentsbuchhandlungen.

die Verlagshandlung.

Inhalt.

I. Nachricht von dem katroptischen Zirkel.

II. Kurze Beschreibung eines neuen Winkel- oder Scheibeninstruments.

III. Beschreibung einer parallaktischen oder äquatorial Sonnenuhr von dioptrischer Einrichtung.

IV. Kurze Beschreibung eines Astrolabs oder Scheibeninstruments.

Kurze
Beschreibung
eines neuen
Winkel-
oder
Scheibeninstruments.

Da heut zu Tage Feldmeßer und Förster zum Theil nicht mehr mit den gewöhnliche Astrolabien die mit oder ohne transversal Theilungen versehen sind, zufrieden seyn wollen, und den meisten der Preis eines Scheibeninstrumentes dessen mein seel. Schwiegervater in der Beschreibung eines neuen Spiegelsextanten mit erwähnt hat, ihren Finanzen nicht behaglich seyn will, so bin ich in das Mittel getretten und habe eine andere Art, die weniger kostet und ungleich besser und bequemer ist, als die alte Astrolabien, ausgefertiget. Diese bestehen aus zweyerley Gattungen, wovon die eine gar keine Seheröhren oder Tubus, sondern nur Viesire oder sogenannte Diopteru hat, und die Horizontalwinkel von 6 zu 6 Minuten ansagt, und daher die wohlfeilste ist; die andere Gattung hingegen ist mit einem Tubus und Libell oder Wasserwage versehen; die

 hori-

horizontal Winkel erhält man mit diesem Instrumente, welches ich nun beschreiben werde, von 3 zu 3 Minuten.

Das Stativ zu dem Instrumente der ersten Gattung, ist von gutem rothgebaitztem Birnbaumholze, dessen 3 Schenkel fast die ganze Länge des Stativs ausmachen; jedes ist an einer Zapfenschraube beweglich und kann mit einer Schraubenmutter festgestellt werden. Die Schenkel lassen sich außer dem Gebrauche bequem in einander legen, so, daß das Stativ wenig Raum einnimmt. Oberhalb der 3 Füße ist ein konischer Zapfen, auf den die meßingene Hülse A Fig. I. gesetzt und ein paarmal herumgedreht wird, damit die in derselben befindlichen Schraubengänge in das Holz einschneiden und sich von selbst dadurch feste machen.

Auf dieser meßingenen Hülse A befindet sich eine andere meßingene Anrichtung B, so aus zweyen Theilen besteht, zwischen welchen die Nuß C beweglich ist, wenn man die Schraube D nachläßt, und hingegen feste steht, wenn man die nämliche Schraube gut anzieht.

Auf dem konischen Zapfen der Nuß C sitzt ein andres meßingenes Stück E, welches bey T hohl oder durchsichtig ist; mit der Schraube F wird dieses Stück bey jeder Erfordernis fest gestellt. Oben darauf wird das Winkelinstrument Fig. II. (aber ohne Tubus und Libell nur mit Visiren) mit zweyen meßingenen Lappenschrauben, welche durch die Löcher ll in die Muttergewinde M der Horizontalscheibe S gehen, angeschraubt.

Es ist also die Horizontalscheibe, welche bey der wohlfeilern Gattung in ganze, bey der etwas theurern aber in halbe Grade getheilt ist. Bey dem Zero oder 0 und dem 180ten Grade sind unterhalb dieser Scheibe zwey Visiere V und W eingeschraubt; das bey 0 oder dem Zero hat ein kleines Löchgen oder Diaphragma, und das bey dem 180ten Grade hat ein ebenes Glas, auf welchem mit Diamant eine Linie vertikal gezogen ist. Diese zwey Visire oder Diopteren dienen für den Terminum a quo; deswegen ist das Stück E Fig. I. bey T hohl, damit man durch den Aufsatz des Stativs visiren kann.

Bey der zweyten Gattung ist das Stativ von anderer Einrichtung; bey demselben geschehen die Horizontalstellungen und Bewegungen durch Schrauben, welches, besonders wenn das Instrument zum nivelliren auch gebraucht wird, sehr nothwendig ist.

Ueber der Horizontalscheibe S bewegt sich eine Alhidade oder Regul G N um einen Ringe, welcher abwärts etwas konisch gedreht ist, damit die Regul sich satt anlege und keine Spielung habe, welche höchst nachtheilig wäre; innerhalb diesem Ring ist das Kreutz X der Scheibe S durchgebrochen und zwar um drey Viertheile der kleinen Peripherie, so, daß ein Viertheil davon bis zu dem Centro stehen geblieben; die Spitze desselben c ist wirklich das Centrum der ganzen Scheibe S von dessen Nutzen ich nachgehends sprechen werde.

An einem Ende der Regul bey R ist eine Facette angefeilet, deren Schärfe durch das Centrum lauft und bey N ist der Nonius aufgetheilet.

Bey der Art Instrumente, die nur Visire haben und wo die Horizontalscheibe in ganze Grade getheilet ist, sind 11 Grade in

10 Theile des Nonius getheilet, so, daß jeder Theil des Nonius um ein Zehntheil eines Grades, oder um 6 Minuten größer ist.

Hat man also einen Winkel genommen und es treffen beyde äußerste Linien des Nonius, nämlich wo 0 und 60 aufgestochen, mit zweyen Linien der Gradtheilung der Scheibe S überein, so geht der Winkel allemal in ganzen Graden auf.

Außer diesem Fall aber, wenn die Grösse des Winkels noch Minuten über die ganzen Grade zählet, so kann niemals mehr als eine Theilungslinie des Nonius mit einer von der Gradtheilung der Scheibe zusammen treffen und diese zählet die Zehntel eines Grades, welche der Winkel über die ganzen Grade noch beträgt.

Z. E. die Linie o oder das Zero der Noniustheilung wäre über den 12ten Grad der Scheibe fortgerückt und stünde zwischen dem 12ten und 13ten Grade, so sieht man nach, welche Linie der Noniustheilung mit einer Linie der Gradtheilung übereintrift; wäre es die fünfte, vom Zero an gezählet, so ist der Winkel 12 Grade und $\frac{5}{10}$ eines Grades oder 30 Minuten. Träfe, statt dem fünften, der 8te April des Nonius mit einer Linie der Gradtheilung überein, so wäre der Winkel gleich 12 Grad und $\frac{8}{10}$ eines Grades, das ist 48 Minuten.

Also, wenn die Theile des Nonius, wie ich sie hieher setze, nach und nach jeder einzeln, mit einem Theile der Gradtheilung auf der Horizontalscheibe übereinstimmt, so ist die Zahl, welche ich darunter geschrieben habe, der Werth der Minuten.

Thl. des Nonius,	0.	1.	2.	3.	4.	5.	
Werth in Min.	0.	6.	12.	18.	24.	30.	h. Gr.

Thl. des Nonius,	6.	7.	8.	9.	10.	
Werth in Min.	36.	42.	48.	54.	60.	grz. Grad.

ein ganzer Grad, wo auch zugleich das Zero oder 0 des Nonius wiederum mit zweyen Linien der Gradtheilung übereintreffen wird, wie oben schon gesagt worden.

Bey der andern Art der Winkelinstrumente, die mit einem Tubus versehen sind, und wo die Theilung der Horizontalscheibe S von halben zu halben Graden fortlauft, sind 11 halbe Grade in 10 Theile der Noniustheilung getheilet; also ist jeder Theil des Nonius um 1 Zehntel eines halben Grades oder 3 Minuten größer, als der Theil eines halben Grades der Horizontalscheibe.

Hier

NB. Wegen Enge des Raums mußten die 10 Zahlen abgebrochen werden.

Hier hat man in Ansehung des Zählens bey der Noniustheilung noch etwas zu beobachten, welches bey der vorherbeschriebenen Art nicht nöthig war; man muß nämlich, wenn der Winkel außer den ganzen Graden etwas über einen halben Grad beträgt, zu den Minuten, die sich ergeben, allemal die schon passirte 30 Minuten oder einen halben Grad addiren, bis das Zero oder 0 des Nonius mit einem ganzen Grad wider übereintrift.

Ich will setzen, das Zero oder 0 und die Linie, welche mit 30 auf dem Nonius bemerkt ist, träfen just mit zwey Theilungslinien der Horizontalscheibe überein und zwar auf zweyen etwas längern Linien, welche die ganzen Grade vorstellen z. E. auf dem 12. Grade stünde, 0 oder das Zero des Nonius so ist der Winkel gleich 12 Grade. Stünde sie just auf dem Mittel zwischen dem 12. und 13ten, welches eine kürzere Linie der Eintheilung auf der Horizontalscheibe ist und

die halben Grade bezeichnet, so wäre der Winkel 12 Grade und ein halber oder 30 Minuten. Stünde aber die Linie 0 oder das Zero des Nonius von einem ganzen Grade etwas gegen einen halben Grad zu, so sieht man nach, welche Theilungslinie des Nonius mit einer der untern Theilungen der Scheibe übereintrift. Wäre es z. B. die 5te, so ist der Winkel 12 Grade und $\frac{5}{10}$ eines halben Grades oder 15 Minuten; also wäre dieser Winkel 12 Grade 15 Minuten. Wäre aber das Zero oder 0 des Nonius den halben Grad über die 12 ganzen Grade paßiret und der nämliche 5te Theil des Nonius träfe wider mit einer der untern Theilung der Scheibe überein, so ist der Winkel 12 Grad 30 und noch 15 Minuten dazu, also 12 Grade 45 Minuten.

Ich will die Theile des Nonius und den Werth in Minuten hier noch einmal untereinander setzen, und zwar wie sie von einem ganzen bis zu einem halben Grade zählen; zugleich aber auch mit dem addirten Werth von 30 Minuten, wo sie dann über einen halben Grad bis zu einem ganzen zählen.

Thl. des Nonius,	0.	1.	2.	3.	4.	5.	
Werth in Min.	0.	3.	6.	9.	12.	15.	Minuten.
30. Min. addirt.	0.	30.	30.	30.	30.	30.	
Werth in Min.	0.	33.	36.	39.	42.	45.	Minuten.

Thl. des Nonius,	6.	7.	8.	9.	10.	
Werth in Min.	18.	21.	24.	27.	30.	Minuten.
30. Min. addirt.	30.	30	30.	30.	30.	
Werth in Min.	48.	51.	54.	57.	60.	ganzer Grad

Daß

Daß ich in Beschreibung des Gebrauchs der Noniustheilung so umständlich gewesen bin, möchte wohl getadelt werden, aber freylich nur von denjenigen, für die ich es nicht geschrieben habe. Diese Beschreibung gehört nur für diejenigen, welchen die Noniustheilung noch unbekannt ist und immer durch Briefe belehrt werden wollen; welches mir aber bey meiner ohnehin sparsamen Zeit sehr beschwerlich fällt. Ich werde also in Zukunft solche Freunde auf diese meine Beschreibung verweisen.

Auf der beweglichen Alhidade oder Regul GN ist ein Auffsatz H mit zweyen Knorrenschrauben s vertikal angeschraubt, an welchem sich ein Gradbogen oder Limbus IK bewegen läßt, und welcher oben den Tubus M und an einer Seite die Libell oder Wasserwage L trägt. Auf dem Limbus IK sind links und rechts gegen 50 Grade und diese wider in halbe getheilet; im Centro bey

e wird

e wird das Haar des Penduls P angehängt, welcher die Gradtheilung des Limbus abschneiden muß. Auf Verlangen werden auch noch die Theilungen basis & Cathetus auf den Limbus aufgestochen.

Bey d ist ein plan abgeschlieffener meßingener Stift eingeschraubt, auf dessen Fläche sich ein Zeichen oder Strichlein befindet, welches mit dem Nievau der Libell L genau einen rechten Winkel macht und nach welchem man die Scheibe S horizontal stellt, indem man dieselbe bey Nachlassung der Schraube F Fig. I sammt dem Stück E um den Zapfen der Nuß C nach und nach ganz herum bewegt, und bey jedem Sillstande dem Instrumente mit der Nuß C sachte hilft, damit das Pendul P allemal das Zeichen auf dem Stifte d schneidet.

Diese Richtung mit der Nuß C ist nur bey denjenigen Instrumenten, die ohne Tubus und blos mit Visiren versehen sind; bey der andern Art geschiehet es mit 3 Stellschrauben, weil das Stativ und der meßingene Aufsatz ganz anders beschaffen sind.

Der Tubus M hat bey O die Okular-Fassung, welche aber unbeweglich ist; um die Deutlichkeit der Bilder von den Gegenständen zu erhalten, ist dafür das Objektiv Q in einer besondern Röhre gefaßt, die man sachte während dem hineinsehen nach den Gegenständen aus- oder einschieben muß. In dem Tubus gegen das Okular ist eine Fassung, welche ein Gläschen enthält, worauf 2 in rechtem Winkel sich kreuzende Linien mit Dimant fein gezeichnet sind; diese Fassung läßt sich von außen am Tubus vermittelst eines Knöpfchens hin- und herschieben, bis die Linien auf dem Glase einem jedem Auge am deutlichsten erscheinen.

Bey

Bey den Instrumenten, welche Visire haben, ist dasjenige Visir oder Diopter, welches sonsten mit feinen Fäden zum abschneiden der Gegenstände verfertiget wird, von mir mit einem Glase versehen, wie dasjenige, welches unterhalb der Scheibe S bey W eingeschraubt ist. Auf diesem Glase sind nun, statt der Fäden, 2 im rechten Winkel sich durch kreutzende Linien mit Diamant gezogen, wodurch man zweyerley Vortheile erhält, nemlich einal den, daß man dem Schlapp werden und Abreisen der Fäden nicht ausgesetzt ist; fürs andere, daß wenn man nach hellen Gegenständen visiret, diese Linien auf dem Glase schwarz und bey dunkeln weiß erscheinen, so, daß man in jedem Falle die Objekte scharf schneiden kann, welches bey den Fäden besonders nach sehr dunkeln Gegenständen sehr schwer fällt.

Die Libell oder Wasserwage L steht auf zwey Federn und durch Hülfe der zwey Schräubchen a a wird sie zu recht gestellt, so, daß ihr Nievau mit der Linea Fiduciae des Tubus parallel lauft und mit dem Zero oder o der Gradtheilung des Limbus IK und dem Zeichen bey d genau zu rechtem Winkel ist; diese Rectification besorge ich allemal selbst, bevor ein Instrument aus meinen Händen gegeben wird.

Wer bey einem Instrumente mit Visiren auch eine Libell oder Wasserwage haben will, muß es besonders melden, weil für gewöhnlich keine dabey angebracht wird und hier das Nivelliren nur auf sehr kurze Distanzen statt findet.

Außer diesem absichtlichen Gebrauche haben beyde Instrumente vor andern diese Art auch noch den wesentlichen Vorzug, daß man mit denselben selbst die Winkel mit eben der Genauigkeit, als sie auf dem Felde aufgenommen worden sind, zu Hause sodann auf das Papier abtragen kann, welches folgendermassen geschieht: Man schraubt nämlich nicht nur die Horizontalscheibe S von dem Stücke E ab, sondern auch die zwey unterhalb derselben befindliche Visire V und W aus ihren Stellen, so wie den Vertikalaufsatz H von der Regul oder Alhidade weg, so daß also nichts übrig bleibt, als die Horizontalscheibe S mit ihrer Regul G N.

Von dem Kreutze X innerhalb der Scheibe S geht eine Seite in gerader Linie durch den Theilungspunkt o, durch das Centrum oder Spitze c und durch den Theilungspunkt 180; diese Seite wird nun allemal an die

erste Linie, die man auf dem Papier gezogen, scharf angelegt. Nun soll der aufgenommene erste Winkel aufgetragen werden; er sey 12 Grade 45 Min. sorückt man die Regul, wenn das Zero o oder des Nonius auf 12 und einen halben Grad gekommen, noch so viel über den halben Grad fort, daß der fünfte Theil des Nonius mit einer Theilungslinie der Scheibe genau übereintrift. Liegt nun die erst beschriebene Seite des Kreuzes genau an der gezogenen Linie, und die Spitze c genau an dem Punkte an, welchen man sich an derselben zum Centro gewählet hat, so macht man bey der Facette *R* der Regul, mit einer Punktirnadel ein Pünctchen oder Strichgen und ziehet durch dasselbe vom Centro eine Linie, so wird dieser Winkel gleich 12 Grade 45 Min. seyn. Auf solche Weise verfährt man bey dem Auftragen mit allen übrigen auf dem Felde aufgenommenen und notirten Winkeln.

Es wird wohl niemand läugnen, daß dieser Gebrauch sehr bequem und von besonderm Nutzen ist. Denn wie sehr fällt es nicht in das Lächerliche, wenn man bey guten Instrumenten, mit welchen man doch wenigstens eine Genauigkeit von 6 oder 3 Minuten erreichen könnte, und nach deren Besitz man sich lange Zeit gesehnt hatte, die Winkel, die man sich auf dem Felde mit aller Zuverläßigkeit notirt hatte, sich doch zu Hause beym Auftragen aufs Papier, mit einem Transporteur von anderhalb bis 2 Zoll Radius begnügt. Zu diesem Ende hatte ich schon vor etlichen Jahren auf einen Transporteur Rücksicht genommen und mehrerer davon verfertiget, mit welchem man die Winkel in prima minuta abtragen konnte, der aber nun bei dieser Einrichtung der Instrumente wirklich überflüßig wäre.

Zuletzt muß ich noch bemerken, daß auf Verlangen auch Meßtischchen verfertiget werden, welche man auf die Stative der hier

beschriebenen Instrumente anwenden kann, um nach der Prätorianischen Meßart operiren zu können, wenn man sich noch besonders eine Meßregul hiezu beyschaffet.

Schlüßlich bitte ich um Fortdauer des mir bisher geschenkten gütigsten Zutrauens und um weitere geneigte Empfehlung meiner Arbeiten.

Fig. I.

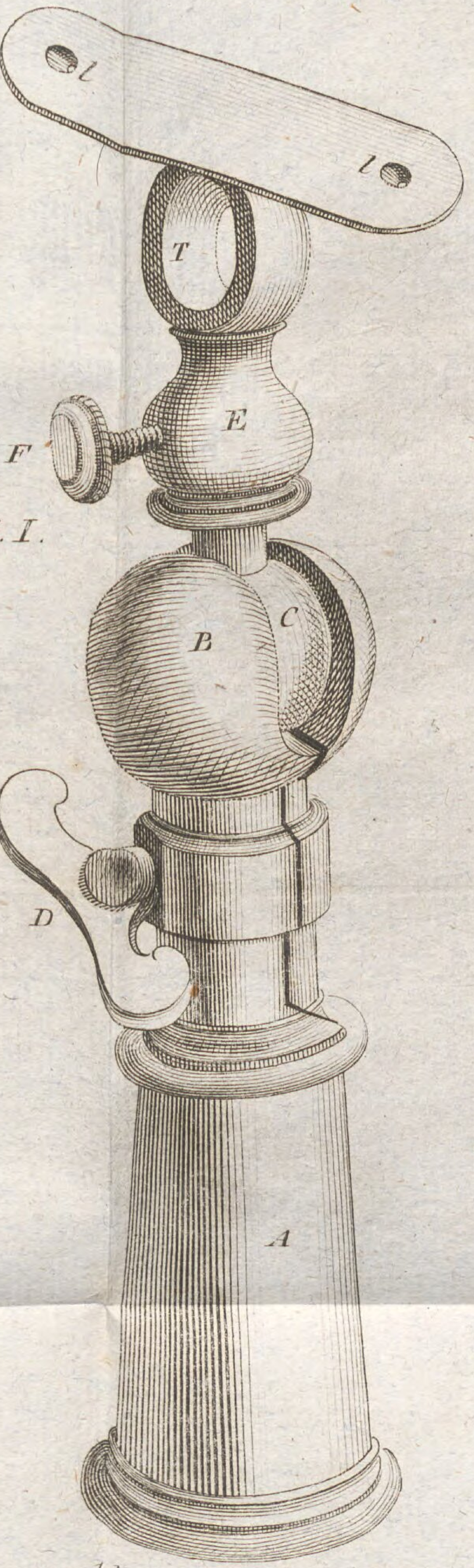
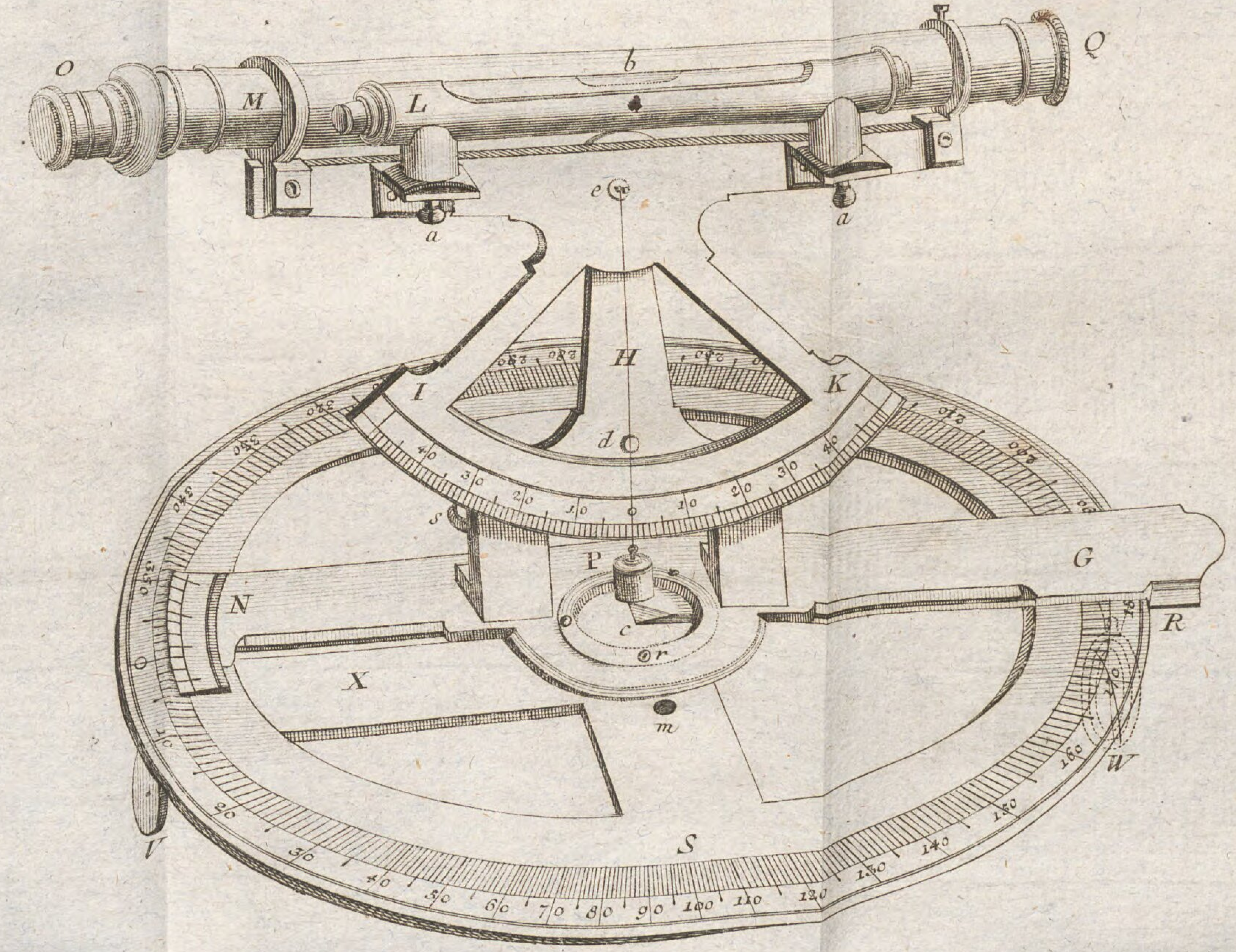


Fig. II.



Hoeschel, Astrolab.

C. C. Hoeschel, delin.

Kurze Beschreibung
einer
parallaktischen oder äquatorial
Sonnenuhr
von
dioptrischer Einrichtung.

Mit
einem Kupfer.

Vorrede.

In der gedruckten Beschreibung eines magnetischen *Declinatorii & Inclinatorii* und des dioptrischen Sonnenquadranten, welche mein sel. Schwiegervater im Jahre 1779 in der Klett- und Frankischen Buchhandlung allhier herausgegeben hat, sagte er: daß auch Sonnenuhren von verschiedner Art in seinem Laboratorio verfertiget und geliefert werden.

Liebhaber der Gnomonik wissen am besten, wie ausgebreitet die Manichfaltigkeit der Sonnenuhren ist, und daß un-

ter dieser Menge nur einige sind, die wegen ihrer Genauigkeit sich vor allen übrigen auszeichnen.

Eine solche Art ist wohl die äquatorial- oder parallaktische Sonnenuhr, die ich nun kürzlich beschreiben werde; sie hat den Vorzug nicht nur wegen ihrer Genauigkeit, sondern weil sie universel ist, und aller Orten gebraucht werden kann.

Beschreibung der parallaktischen Sonnenuhr.

Die ganze Uhr ist von Meßing gefertiget, bis auf die Magnetnadel, die von Stahl seyn muß.

A ist eine viereckigte Standplatte, die sechs Zolle lang, und eben so viele breit ist; durch dieselbe gehen, nach ihren Ecken zu, vier Stellschrauben a a a a, auf welchen die ganze Sonnenuhr ruhet. Diese Platte ist durchgedrehet, so, daß eine Büchse B sich satt darinn bewegen läßt und deren Rand, welcher über der Standplatte hervorsteht, eine Facette bildet, worauf eine Lilie gestochen ist, die mit dem Zeichen oder der Spitze b, an

welcher der nördliche Pol der Nadel anspielen muß, zusammen passet. Auf der Standplatte ist von Septentrio aus eine Gradtheilung, welche links bis Osten, und rechts bis Westen 90 Grade macht.

Unterhalb der Standplatte bey Septentrio sieht man eine Zunge O hervorragen, dergleichen auch eine bey Mittag hervorsticht; auf jeder derselbe ist eine kleine Linie oder Strichchen gezogen. Beyde sind beweglich und können außer dem Gebrauche unter die Standplatte hinein gelegt werden.

CC sind zwey vertikal aufgeschraubte Stücke; das auf der östlichen Seite hat einen Quadranten; an dem gegen die westliche Seite ist ein Pendulum oder Senkel angehängt, dessen Spitze auf einen Punkt p anspielen muß, wenn die Standplatte nach der Direktion von Mittag gegen Mitternacht horizontal

tal stehen soll. An der Mittägigen Seite ist noch ein vertikal stehendes Stück D angeschraubt, an welchem ebenfalls ein Senkel hängt, dessen Spitze mit einem bemerkten Punkt übereinstimmen muß, wenn die Standplatte von Osten gegen Westen horizontal ist.

An diesem Stücke D ist bey c ein Schräubchen zu sehen, auf welchem die Aequatorialscheibe oder der Horarius E ruhet, wenn sie mit der Standplatte A zu einem besondern Gebrauche parallel stehen soll.

Die Aequatorialscheibe E hat unterhalb bey den sechsten Stunden zwey Achsen, die in einer geraden Linie mit einander stehen, durch die zwey aufrechte Stücke CC gehen und sich darinn bewegen. An der östlichen Achse ist ein Zeiger Z, welcher die Grade des Aequators anzeigen muß.

Im Centro der Aequatorialscheibe E, bewegt sich eine Alhidade oder Regul FG, an dem Ende F ist ein Ring eingesetzt, der ein rundes Glasscheibchen trägt, worauf eine feine Linie mit Diamant gezogen ist. Bey G ist ein Getriebe, welches in die Zähne der Aequatorialscheibe eingreifet, womit man die Regul FG sanft um den Horarius bewegen kann.

Die Aequatorialscheibe oder Horarius wird entweder von zwey zu zwey oder in prima Minuta getheilet, wie man es verlangt; letztere Theilung macht das Instrument etwas theurer. Wenn man aber die erstere wählet, fähret man eben so sicher, weil man genau sehen kann, wann die feine Linie des Gläschens bey F in der Mitte eines Intervalli von zwey Minuten steht und also eine einzelne Minute giebt.

In der Mitte dieser Regul sind wiederum zwey Stücke H vertikal aufgschraubt, zwischen welchen sich eine andere Regul oder Alhidade IK, mit einem Gradbogen oder Limbus L vertikal bewegen läßt. Auf einer Seite des Limbus sind die Gradus Declinationis Solis, auf der andern entweder die Monatstage oder die Gradus Zodiaci aufgetheilet; diese Theilungen werden beyderseits von einem feinen Silberfaden abgeschnitten.

An beyden Enden der Regul IK sind zwey perpendikular stehende Träger angeschraubt, in welche man runde Fassungen hinein schrauben kann. Bey I wird eine eingeschraubt, welche ein Objektivgläschen hat, und in K kommt eine, welche ein versilbertes Plättchen enthält, worauf vier sich winkelrecht durchkreuzende Parallellinien getheilet sind, welche in der Mitte ein kleines Quadrat bilden, welches just so groß ist, daß es das

Sonnenbild einschließt, dessen Größe von der Focuslänge des Objektivgläschens abhängt.

M und N sind ebenfalls zwey runde Fassungen, welche an die Stellen der vorigen eingeschraubt werden können. M hat ein kleines Löchelchen oder Diaphragma und N trägt ein Gläschen, worauf zwey rechtwinklicht sich kreuzende Linien mit Diamant gezogen sind, Den Gebrauch und Nutzen dieser zwey Fassungen werde ich weiter unten anführen; jetzt will ich nur noch vorher den Gebrauch dieser Sonnenuhr zeigen.

II. Von dem Gebrauche der paral- laktischen Sonnenuhr.

Zuerst wird die Standplatte A genau ho- rizontal gestellt, welches vermöge der vier Stellschrauben a a a a geschieht, so lange, bis beyde Spitzen der Senkel bey den mittä- gigen und westlichen Stücken D und C accu- rat auf die deshalb gemachte Punkte zusa- gen.

Nach diesem muß die Sonnenuhr ori- entirt, das ist, genau in Mittag gestellt werden, welches auf zweyerley Art geschehen kann; entweder, nach einer schon vorhande- nen Mittagslinie, oder nach der bekannt ge- wordenen Abweichung des magnetischen Meri- dians von Sonnenmeridian.

Ich will setzen, man habe schon eine genaue Mittagslinie durch Hülfe des Sonnenquadranten, aus korrespondirenden Sonnenhöhen gezogen, so wird die parallaktische Sonnenuhr über selbige gesetzt und zwar so, daß die zwey Zeichen oder Strichgen der beyden Zungen O genau auf die Mittagslinie passen; alsdann wird die Uhr im Mittage stehen.

Hätte man aber keine Mittagslinie und es ist die Abweichung des magnetischen Meridians vom Sonnenmeridian bekannt, z. E. sie sey 19 Grade westlich, so dreht man die Büchse B in der Standplatte A, daß die auf dem Rande aufgestochene Lilie genau gegen Westen auf der Gradtheilung der Standplatte 19 Grade schneidet; ist dieses geschehen, so dreht man sachte die ganze Uhr, bis die nördliche Spitze der Magnetnadel an das Zeichen oder die Spitze b genau anspielet, die Uhr wird ebenfalls im Mittage stehen.

Nun errichtet man die Aequatorialscheibe oder den Horarius E nach der Aequatorhöhe des Ortes, wo die Sonnenuhr gebraucht wird. Ich will setzen, sie sey 41 Grade 30 Minuten so elevirt man die Aequatorialscheibe so lange, bis der Zeiger Z 41 ½ Grade auf dem Quadranten des östlichen Stückes C zeigt; alsdann steht die Scheibe auf der Aequatorfläche eben für den Ort, wo man die Sonnenuhr benützen will.

Nach diesem giebt man der Regul IK, den immer zu- und abnehmenden Declinationswinkel der Sonne, für den Mittag desselben Tages, wo man die Zeit durch diese Uhr finden will.

Ich will setzen, man wollte die Uhr den 9ten Jänner gebrauchen, so sieht man in den

Ephe-

Ephemeriden *) nach, wie viel die Abweichung der Sonne für den Mittag desselben Tages beträgt; man fände 22 Grade südlich, so neiget man den Limbus L, daß der feine Silberfaden auf dem südlichen Theile den 22ten Grad schneide; auf diese Weise steht die Regul I K für den Mittag dieses Tages nach der Declination der Sonne; auf der andern Seite des Limbus wird der Silberfaden den 19ten Grad im Zeichen des ♑ schneiden.

Wollte man den 20ten März die Sonnenuhr nützen, so wird man die Abweichung der Sonne 0 Grade 8 Min. finden. Man läßt also den Silberfaden auf der Deklinationstheilung 0 schneiden, auf der andern Seite

---

*) Hier ist vorzüglich zu empfehlen: Tagebuch für Liebhaber der Astronomie, welches in der Bauer- und Mannischen Buchhandlung zu Nürnberg herauskommt und wovon das erste fürs Jahr 1793. erschienen ist.

te wird der Faden auf 0 des Zeichens vom ♈ stehen; da an diesem Tage das Frühlings-Aequinoktium oder Tag- und Nachtgleiche ist, so wird die Regul IK am Mittage mit der Aequatorialscheibe oder dem Horarius genau parallel gehen. Nach diesem Tage bis zum 21sten Jun. oder Sommersolstitium wächst die Abweichung immer nördlich bis zu 23 ½ Grad, folglich bekommt die Regul IK eine immer größere Abweichung in den nördlichen Graden. Von diesem Tage an wird sie auch nach und nach in den nördlichen Graden widerum zurückgehend gestellt, z. E. den 11ten Aug. müßte der Silberfaden in den nördlichen Abweichungsgraden den 15ten Grad schneiden und so fort bis zum 22sten September, wo das Herbstäquinoktium eintritt und die Abweichung wiederum 0 Grad wird, und der Silberfaden auf der andern Seite des Limbus 0 Grad im Zeichen der ♎ zeigt.

Nun tritt die Sonne wiederum in die südlichen Abweichungsgrade; derohalben muß die Regul IK in denselben immerfort bis zum 22sten December, als dem Wintersolstitium in anwachsenden südlichen Abweichungsgraden und von dem Tage an abermals in denselben abnehmend oder zurückgehend bis zum 20sten März gestellt werden.

Es sey nun die Regul auf dem Limbus L nach der Abweichung der Sonne für eben den Tag gestellt, an dem man die Zeit beobachten will, so sieht man nach, ob die Zeichen der Zungen o noch genau auf der Meridianslinie oder die Magnetnadel an der Abweichungsspitze b accurat anspiele; ob der Zeiger Z an dem Aequatorialquadranten auch richtig auf dem Aequatorgrade des Ortes stehe und ob die beyden Senkel noch auf ihre Punkte genau zusagen. Trift alles überein, so bewegt man vermittelst des Ge-

trie-

triebes bey G die Alhidade FG so lange, bis das Sonnenbild im kleinen Quadrate der Fassung bey K steht und sieht nach, die wievielste Stunde und Minute der Linie des Glases bey F auf dem Horarius abschneidet; dieses ist sodann die Zeit für eben den Augenblick, als das Sonnenbild in dem kleinen Quadrate stand.

Wenn also die Uhr unverrückt für eben denselben Tag stehen bleibt, und man will jeden Augenblick die Zeit desselben wissen, so bewegt man nur die Regul FG sanft durch das Getriebe fort, bis allemal das Sonnenbild im kleinen Quadrate steht, und siehet auf dem Horarius nach, was die feine Linie des Gläschens bey F abschneidet, dieses ist so die Zeit für den Augenblick, wo man das Getriebe bey G zu bewegen aufgehört hat; denn ein Zeitraum von fünf

III. 9301

Sekunden ist meinem Auge sichtbar, weil indessen das Sonnenbild schon nicht mehr so genau im kleinen Quadrate steht. Hieraus kann man auf die Zuverläßigkeit einer solchen parallaktischen Uhr schließen.

III. Von dem Gebrauche dieser Uhr, als eines geometrischen Winkelinstrumentes.

Nun muß ich auch anzeigen, daß dieses Instrument, außer seinem bestimmten Gebrauche als parallaktische Sonnenuhr, noch einen andern angenehmen Dienst leistet. Man kann es nämlich geometrisch, wie ein Winkelinstrument, nützen, welches die Horizontalwinkel von 15 zu 15 Minuten angiebt.

Wenn man die Standplatte A nach Vorschrift horizontal gestellt hat, so läßt man die Aequatorialscheibe auf dem Schräufchen c aufliegen, welches von mir allezeit schon so gestellet ist, daß sodann diese Scheibe auch just parallel mit der Standplatte A, das heißt, horizontal ist.

Nun bedient man sich der beyden Fassungen M und N, die man gegen diejenigen, welche zum Gebrauche der Sonnenuhr nöthig waren, auswechselt; M wird in I und N bey K eingeschraubt. Auf diese Weise hat man eine Alhidade mit Visiren und das Instrument dient zum Winkel aufnehmen; deshalben sind auch außer den Zahlen der Zeit, die, welche zum Gebrauche als Gradtheilung dienen, zugleich mit aufgestochen.

Damit das Instrument während dem Gebrauche als Winkelinstrument sich nicht drehe oder verrücke, so darf man nur in ein Brettchen oder auf den Deckel des Futterals vier Vertiefungen machen, worinn die vier Stellschrauben aaaa, stehen.

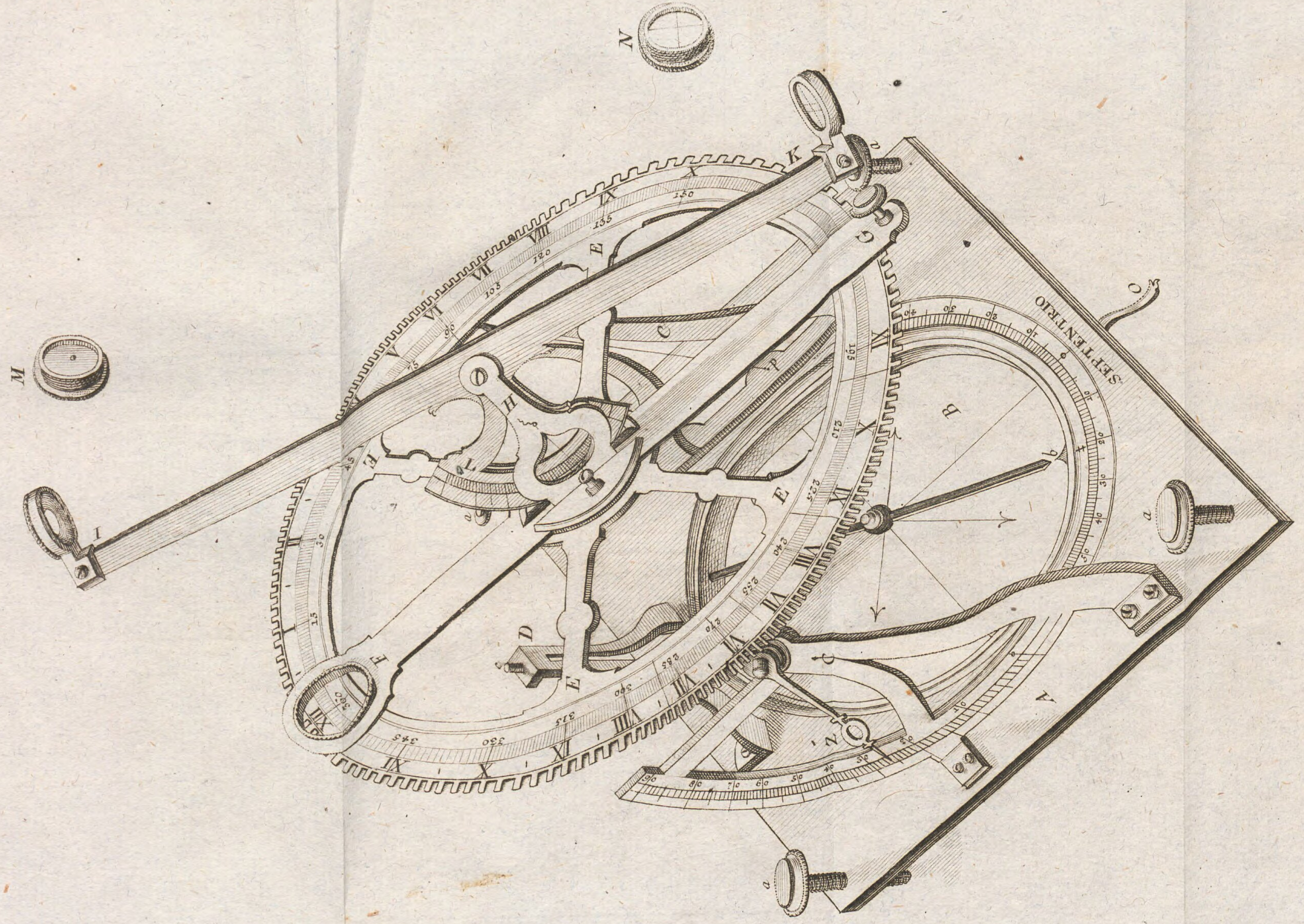
Wegen den Stundenzahlen muß ich noch erinnern, daß der Schriftenstecher in Aufstezung derselben auf dem Kupferblatt einen Fehler begangen, und von XII Mitternacht bis Morgen VI. dieselbe

statt XI. X. IX. VIII. VII.

I. II. III. IV. V. heißen sollen; ob es gleich auf dem Papiere nicht schadete, so könnte man sich doch daran stoßen und glauben, daß es bey dem Instrumente auch also wäre.

Am Schluße muß ich noch sagen, daß auch dergleichen größere parallaktische Sonnenuhren gemacht werden, deren Standplatte nebst der Aequatorialscheibe von weißem Steine sind, welche die Zeit von vier zu vier Sekunden angeben.

Auch kleinere als die beschriebene werden ausgefertiget, welche die Zeit von vier zu vier Minuten anzeigen; diese sind aber nicht dioptrisch mit dem durch ein Objektivglas, einfallenden Sonnenbilde sondern mit durchsichtigen Visiren gemacht.


SEPTENTRIO
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O

Kurze Beschreibung
einer
parallaktischen oder åquatorial
S o n n e n u h r
von
dioptrischer Einrichtung.

Mit
einem Kupfer.

10 Theile des Nonius getheilet, so, daß jeder Theil des Nonius um ein Zehntheil eines Grades, oder um 6 Minuten größer ist.

Hat man also einen Winkel genommen und es treffen beyde äußerste Linien des Nonius, nämlich wo 0 und 60 aufgestochen, mit zweyen Linien der Gradtheilung der Scheibe S überein, so geht der Winkel allemal in ganzen Graden auf.

Außer diesem Fall aber, wenn die Grösse des Winkels noch Minuten über die ganzen Grade zählet, so kann niemals mehr als eine Theilungslinie des Nonius mit einer von der Gradtheilung der Scheibe zusammen treffen und diese zählet die Zehntel eines Grades, welche der Winkel über die ganzen Grade noch beträgt.

Z. E. die Linie o oder das Zero der Noniustheilung wäre über den 12ten Grad der Scheibe fortgerückt und stünde zwischen dem 12ten und 13ten Grade, so sieht man nach, welche Linie der Noniustheilung mit einer Linie der Gradtheilung übereintrift; wäre es die fünfte, vom Zero an gezählet, so ist der Winkel 12 Grade und $\frac{5}{10}$ eines Grades oder 30 Minuten. Träfe, statt dem fünften, der 8te April des Nonius mit einer Linie der Gradtheilung überein, so wäre der Winkel gleich 12 Grad und $\frac{8}{10}$ eines Grades, das ist 48 Minuten.

Also, wenn die Theile des Nonius, wie ich sie hieher setze, nach und nach jeder einzeln, mit einem Theile der Gradtheilung auf der Horizontalscheibe übereinstimmt, so ist die Zahl, welche ich darunter geschrieben habe, der Werth der Minuten.

Thl. des Nonius,	0.	1.	2.	3.	4.	5.	
Werth in Min.	0.	6.	12.	18.	24.	30.	h. Gr.

Thl. des Nonius,	6.	7.	8.	9.	10.	
Werth in Min.	36.	42.	48.	54.	60.	grz. Grad.

ein ganzer Grad, wo auch zugleich das Zero oder 0 des Nonius wiederum mit zweyen Linien der Gradtheilung übereintreffen wird, wie oben schon gesagt worden.

Bey der andern Art der Winkelinstrumente, die mit einem Tubus versehen sind, und wo die Theilung der Horizontalscheibe S von halben zu halben Graden fortlauft, sind 11 halbe Grade in 10 Theile der Noniustheilung getheilet; also ist jeder Theil des Nonius um 1 Zehntel eines halben Grades oder 3 Minuten größer, als der Theil eines halben Grades der Horizontalscheibe.

Hier

NB. Wegen Enge des Raums mußten die 10 Zahlen abgebrochen werden.

Hier hat man in Ansehung des Zählens bey der Noniustheilung noch etwas zu beobachten, welches bey der vorherbeschriebenen Art nicht nöthig war; man muß nämlich, wenn der Winkel außer den ganzen Graden etwas über einen halben Grad beträgt, zu den Minuten, die sich ergeben, allemal die schon passirte 30 Minuten oder einen halben Grad addiren, bis das Zero oder 0 des Nonius mit einem ganzen Grad wider übereintrift.

Ich will setzen, das Zero oder 0 und die Linie, welche mit 30 auf dem Nonius bemerkt ist, träfen just mit zwey Theilungslinien der Horizontalscheibe überein und zwar auf zweyen etwas längern Linien, welche die ganzen Grade vorstellen z. E. auf dem 12. Grade stünde, 0 oder das Zero des Nonius so ist der Winkel gleich 12 Grade. Stünde sie just auf dem Mittel zwischen dem 12. und 13ten, welches eine kürzere Linie der Eintheilung auf der Horizontalscheibe ist und

die

die halben Grade bezeichnet, so wäre der Winkel 12 Grade und ein halber oder 30 Minuten. Stünde aber die Linie 0 oder das Zero des Nonius von einem ganzen Grade etwas gegen einen halben Grad zu, so sieht man nach, welche Theilungslinie des Nonius mit einer der untern Theilungen der Scheibe übereintrift. Wäre es z. B. die 5te, so ist der Winkel 12 Grade und $\frac{5}{10}$ eines halben Grades oder 15 Minuten; also wäre dieser Winkel 12 Grade 15 Minuten. Wäre aber das Zero oder 0 des Nonius den halben Grad über die 12 ganzen Grade paßiret und der nämliche 5te Theil des Nonius träfe wider mit einer der untern Theilung der Scheibe überein, so ist der Winkel 12 Grad 30 und noch 15 Minuten dazu, also 12 Grade 45 Minuten.

Ich will die Theile des Nonius und den Werth in Minuten hier noch einmal untereinander setzen, und zwar wie sie von einem ganzen bis zu einem halben Grade zählen; zugleich aber auch mit dem addirten Werth von 30 Minuten, wo sie dann über einen halben Grad bis zu einem ganzen zählen.

Thl. des Nonius,	0.	1.	2.	3.	4.	5.	
Werth in Min.	0.	3.	6.	9.	12.	15.	Minuten.
30. Min. addirt.	0.	30.	30.	30.	30.	30.	
Werth in Min.	0.	33.	36.	39.	42.	45.	Minuten.

Thl. des Nonius,	6.	7.	8.	9.	10.	
Werth in Min.	18.	21.	24.	27.	30.	Minuten.
30. Min. addirt.	30.	30	30.	30.	30.	
Werth in Min.	48.	51.	54.	57.	60.	ganzer Grad

Daß

Daß ich in Beschreibung des Gebrauchs der Noniustheilung so umständlich gewesen bin, möchte wohl getadelt werden, aber freylich nur von denjenigen, für die ich es nicht geschrieben habe. Diese Beschreibung gehört nur für diejenigen, welchen die Noniustheilung noch unbekannt ist und immer durch Briefe belehrt werden wollen; welches mir aber bey meiner ohnehin sparsamen Zeit sehr beschwerlich fällt. Ich werde also in Zukunft solche Freunde auf diese meine Beschreibung verweisen.

Auf der beweglichen Alhidade oder Regul GN ist ein Aufsatz H mit zweyen Knorrenschrauben s vertikal angeschraubt, an welchem sich ein Gradbogen oder Limbus IK bewegen läßt, und welcher oben den Tubus M und an einer Seite die Libell oder Wasserwage L trägt. Auf dem Limbus IK sind links und rechts gegen 50 Grade und diese wider in halbe getheilet; im Centro bey

e wird

e wird das Haar des Penduls P angehängt, welcher die Gradtheilung des Limbus abschneiden muß. Auf Verlangen werden auch noch die Theilungen basis & Cathetus auf den Limbus aufgestochen.

Bey d ist ein plan abgeschliessener meßingener Stift eingeschraubt, auf dessen Fläche sich ein Zeichen oder Strichlein befindet, welches mit dem Nievau der Libell L genau einen rechten Winkel macht und nach welchem man die Scheibe S horizontal stellt, indem man dieselbe bey Nachlassung der Schraube F Fig. I sammt dem Stück E um den Zapfen der Nuß C nach und nach ganz herum bewegt, und bey jedem Sillstande dem Instrumente mit der Nuß C sachte hilft, damit das Pendul P allemal das Zeichen auf dem Stifte d schneidet.

Diese Richtung mit der Nuß C ist nur bey denjenigen Instrumenten, die ohne Tubus und blos mit Visiren versehen sind; bey der andern Art geschiehet es mit 3 Stellschrauben, weil das Stativ und der meßingene Aufsatz ganz anders beschaffen sind.

Der Tubus M hat bey O die Okular-Fassung, welche aber unbeweglich ist; um die Deutlichkeit der Bilder von den Gegenständen zu erhalten, ist dafür das Objektiv Q in einer besondern Röhre gefaßt, die man sachte während dem hineinsehen nach den Gegenständen aus- oder einschieben muß. In dem Tubus gegen das Okular ist eine Fassung, welche ein Gläschen enthält, worauf 2 in rechtem Winkel sich kreutzende Linien mit Dimant fein gezeichnet sind; diese Fassung läßt sich von außen am Tubus vermittelst eines Knöpfchens hin- und herschieben, bis die Linien auf dem Glase einem jedem Auge am deutlichsten erscheinen.

Bey

Bey den Instrumenten, welche Visire haben, ist dasjenige Visir oder Diopter, welches sonsten mit feinen Fäden zum abschneiden der Gegenstände verfertiget wird, von mir mit einem Glase versehen, wie dasjenige, welches unterhalb der Scheibe S bey W eingeschraubt ist. Auf diesem Glase sind nun, statt der Fäden, 2 im rechten Winkel sich durch kreutzende Linien mit Diamant gezogen, wodurch man zweyerley Vortheile erhält, nemlich einal den, daß man dem Schlapp werden und Abreisen der Fäden nicht ausgesetzt ist; fürs andere, daß wenn man nach hellen Gegenständen visiret, diese Linien auf dem Glase schwarz und bey dunkeln weiß erscheinen, so, daß man in jedem Falle die Objekte scharf schneiden kann, welches bey den Fäden besonders nach sehr dunkeln Gegenständen sehr schwer fällt.

Die Libell oder Wasserwage L steht auf zwey Federn und durch Hülfe der zwey Schräubchen a a wird sie zu recht gestellt, so, daß ihr Nievau mit der Linea Fiduciae des Tubus parallel lauft und mit dem Zero oder o der Gradtheilung des Limbus IK und dem Zeichen bey d genau zu rechtem Winkel ist; diese Rectification besorge ich allemal selbst, bevor ein Instrument aus meinen Händen gegeben wird.

Wer bey einem Instrumente mit Visiren auch eine Libell oder Wasserwage haben will, muß es besonders melden, weil für gewöhnlich keine dabey angebracht wird und hier das Nivelliren nur auf sehr kurze Distanzen statt findet.

Außer diesem absichtlichen Gebrauche haben beyde Instrumente vor andern diese Art auch noch den wesentlichen Vorzug, daß man mit denselben selbst die Winkel mit eben der Genauigkeit, als sie auf dem Felde aufgenommen worden sind, zu Hause sodann auf das Papier abtragen kann, welches folgendermassen geschieht: Man schraubt nämlich nicht nur die Horizontalscheibe S von dem Stücke E ab, sondern auch die zwey unterhalb derselben befindliche Visire V und W aus ihren Stellen, so wie den Vertikalaufsatz H von der Regul oder Alhidade weg, so daß also nichts übrig bleibt, als die Horizontalscheibe S mit ihrer Regul G N.

Von dem Kreutze X innerhalb der Scheibe S geht eine Seite in gerader Linie durch den Theilungspunkt o, durch das Centrum oder Spitze c und durch den Theilungspunkt 180; diese Seite wird nun allemal an die

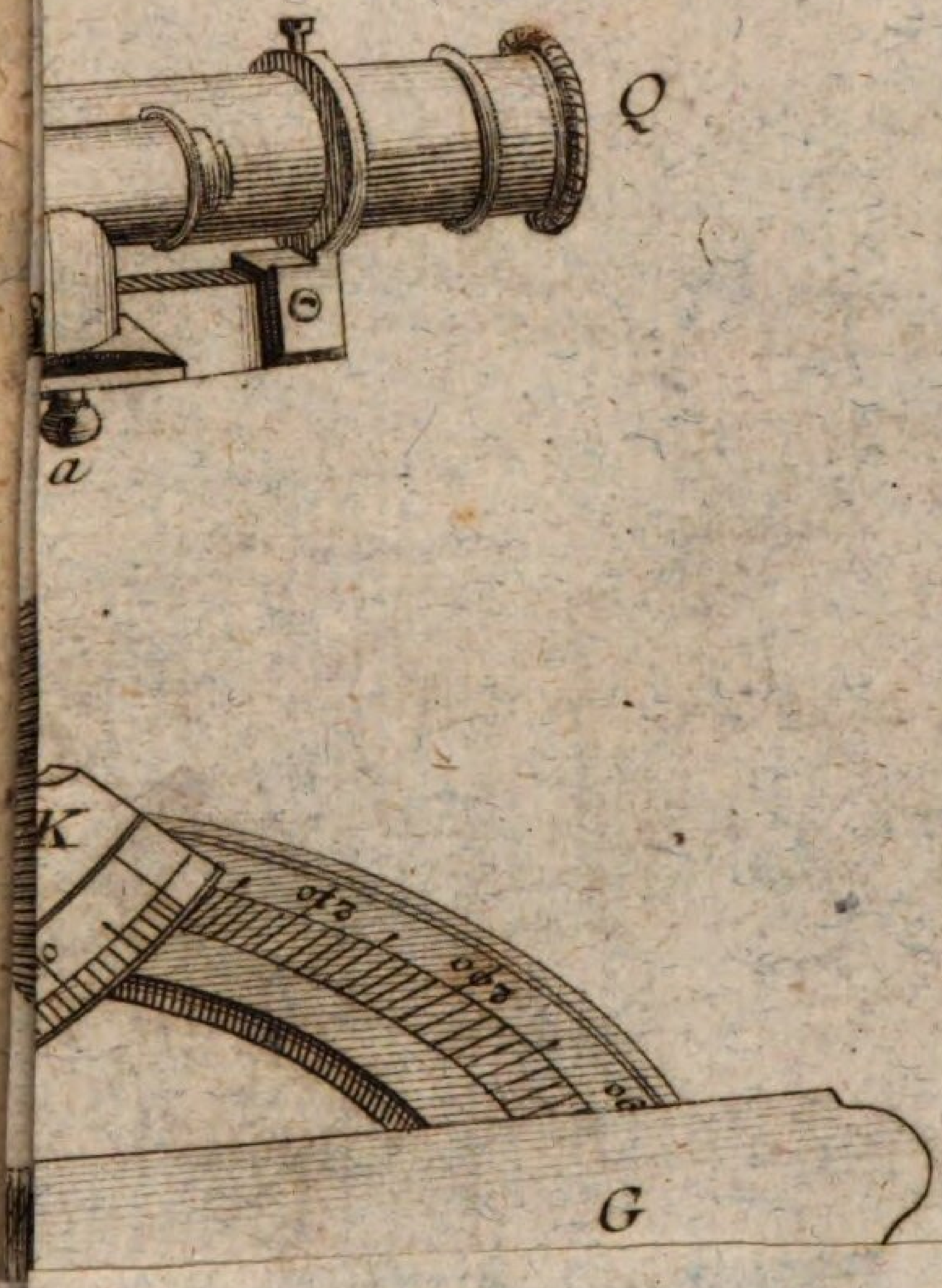
erste Linie, die man auf dem Papier gezogen, scharf angelegt. Nun soll der aufgenommene erste Winkel aufgetragen werden; er sey 12 Grade 45 Min. sorückt man die Regul, wenn das Zero 0 oder des Nonius auf 12 und einen halben Grad gekommen, noch so viel über den halben Grad fort, daß der fünfte Theil des Nonius mit einer Theilungslinie der Scheibe genau übereintrift. Liegt nun die erst beschriebene Seite des Kreuzes genau an der gezogenen Linie, und die Spitze c genau an dem Punkte an, welchen man sich an derselben zum Centro gewählet hat, so macht man bey der Facette *R* der Regul, mit einer Punktirnadel ein Pünctchen oder Strichgen und ziehet durch dasselbe vom Centro eine Linie, so wird dieser Winkel gleich 12 Grade 45 Min. seyn. Auf solche Weise verfährt man bey dem Auftragen mit allen übrigen auf dem Felde aufgenommenen und notirten Winkeln.

Es wird wohl niemand läugnen, daß dieser Gebrauch sehr bequem und von besonderm Nutzen ist. Denn wie sehr fällt es nicht in das Lächerliche, wenn man bey guten Instrumenten, mit welchen man doch wenigstens eine Genauigkeit von 6 oder 3 Minuten erreichen könnte, und nach deren Besitz man sich lange Zeit gesehnt hatte, die Winkel, die man sich auf dem Felde mit aller Zuverläßigkeit notirt hatte, sich doch zu Hause beym Auftragen aufs Papier, mit einem Transporteur von anderhalb bis 2 Zoll Radius begnügt. Zu diesem Ende hatte ich schon vor etlichen Jahren auf einen Transporteur Rücksicht genommen und mehrerer davon verfertiget, mit welchem man die Winkel in prima minuta abtragen konnte, der aber nun bei dieser Einrichtung der Instrumente wirklich überflüßig wäre.

Zuletzt muß ich noch bemerken, daß auf Verlangen auch Meßtischchen verfertiget werden, welche man auf die Stative der hier

beschriebenen Instrumente anwenden kann, um nach der Prätorianischen Meßart operiren zu können, wenn man sich noch besonders eine Meßregul hiezu beyschaffet.

Schlüßlich bitte ich um Fortdauer des mir bisher geschenkten gütigsten Zutrauens und um weitere geneigte Empfehlung meiner Arbeiten.


Q
a
K
G

Kurze Beschreibung
einer
parallaktischen oder äquatorial
S o n n e n u h r
von
dioptrischer Einrichtung.

Mit
einem Kupfer.

Vorrede.

In der gedruckten Beschreibung eines magnetischen *Declinatorii & Inclinatorii* und des dioptrischen Sonnenquadranten, welche mein sel. Schwiegervater im Jahre 1779 in der Klett- und Frankischen Buchhandlung allhier herausgegeben hat, sagte er: daß auch Sonnenuhren von verschiedner Art in seinem Laboratorio verfertiget und geliefert werden.

Liebhaber der Gnomonik wissen am besten, wie ausgebreitet die Manichfaltigkeit der Sonnenuhren ist, und daß un-

ter dieser Menge nur einige sind, die wegen ihrer Genauigkeit sich vor allen übrigen auszeichnen.

Eine solche Art ist wohl die äquatorial- oder parallaktische Sonnenuhr, die ich nun kürzlich beschreiben werde; sie hat den Vorzug nicht nur wegen ihrer Genauigkeit, sondern weil sie universel ist, und aller Orten gebraucht werden kann.

Beschreibung der parallaktischen Sonnenuhr.

Die ganze Uhr ist von Meßing gefertiget, bis auf die Magnetnadel, die von Stahl seyn muß.

A ist eine viereckigte Standplatte, die sechs Zolle lang, und eben so viele breit ist; durch dieselbe gehen, nach ihren Ecken zu, vier Stellschrauben a a a a, auf welchen die ganze Sonnenuhr ruhet. Diese Platte ist durchgedrehet, so, daß eine Büchse B sich satt darinn bewegen läßt und deren Rand, welcher über der Standplatte hervorsteht, eine Facette bildet, worauf eine Lilie gestochen ist, die mit dem Zeichen oder der Spitze b, an

welcher der nördliche Pol der Nadel anspielen muß, zusammen passet. Auf der Standplatte ist von Septentrio aus eine Gradtheilung, welche links bis Osten, und rechts bis Westen 90 Grade macht.

Unterhalb der Standplatte bey Septentrio sieht man eine Zunge O hervorragen, dergleichen auch eine bey Mittag hervorsticht; auf jeder derselbe ist eine kleine Linie oder Strichchen gezogen. Beyde sind beweglich und können außer dem Gebrauche unter die Standplatte hinein gelegt werden.

CC sind zwey vertikal aufgeschraubte Stücke; das auf der östlichen Seite hat einen Quadranten; an dem gegen die westliche Seite ist ein Pendulum oder Senkel angehängt, dessen Spitze auf einen Punkt p anspielen muß, wenn die Standplatte nach der Direktion von Mittag gegen Mitternacht horizon-

tal stehen soll. An der Mittägigen Seite ist noch ein vertikal stehendes Stück D angeschraubt, an welchem ebenfalls ein Senkel hängt, dessen Spitze mit einem bemerkten Punkt übereinstimmen muß, wenn die Standplatte von Osten gegen Westen horizontal ist.

An diesem Stücke D ist bey c ein Schräubchen zu sehen, auf welchem die Aequatorialscheibe oder der Horarins E ruhet, wenn sie mit der Standplatte A zu einem besondern Gebrauche parallel stehen soll.

Die Aequatorialscheibe E hat unterhalb bey den sechsten Stunden zwey Achsen, die in einer geraden Linie mit einander stehen, durch die zwey aufrechte Stücke CC gehen und sich darinn bewegen. An der östlichen Achse ist ein Zeiger Z, welcher die Grade des Aequators anzeigen muß.

Im Centro der Aequatorialscheibe E, bewegt sich eine Alhidade oder Regul FG, an dem Ende F ist ein Ring eingesetzt, der ein rundes Glasscheibchen trägt, worauf eine feine Linie mit Diamant gezogen ist. Bey G ist ein Getriebe, welches in die Zähne der Aequatorialscheibe eingreifet, womit man die Regul FG sanft um den Horarius bewegen kann.

Die Aequatorialscheibe oder Horarius wird entweder von zwey zu zwey oder in prima Minuta getheilet, wie man es verlangt; letztere Theilung macht das Instrument etwas theurer. Wenn man aber die erstere wählet, fähret man eben so sicher, weil man genau sehen kann, wann die feine Linie des Gläschens bey F in der Mitte eines Intervalli von zwey Minuten steht und also eine einzelne Minute giebt.

In der Mitte dieser Regul sind wiederum zwey Stücke H vertikal aufgschraubt, zwischen welchen sich eine andere Regul oder Alhidade IK, mit einem Gradbogen oder Limbus L vertikal bewegen läßt. Auf einer Seite des Limbus sind die Gradus Declinationis Solis, auf der andern entweder die Monatstage oder die Gradus Zodiaci aufgetheilet; diese Theilungen werden beyderseits von einem feinen Silberfaden abgeschnitten.

An beyden Enden der Regul IK sind zwey perpendikular stehende Träger angeschraubt, in welche man runde Fassungen hinein schrauben kann. Bey I wird eine eingeschraubt, welche ein Objektivgläschen hat, und in K kommt eine, welche ein versilbertes Plättchen enthält, worauf vier sich winkelrecht durchkreuzende Parallellinien getheilet sind, welche in der Mitte ein kleines Quadrat bilden, welches just so groß ist, daß es das

Sonnenbild einschließt, dessen Größe von der Focuslänge des Objektivgläschens abhängt.

M und N sind ebenfalls zwey runde Fassungen, welche an die Stellen der vorigen eingeschraubt werden können. M hat ein kleines Löchelchen oder Diaphragma und N trägt ein Gläschen, worauf zwey rechtwinklicht sich kreuzende Linien mit Diamant gezogen sind. Den Gebrauch und Nutzen dieser zwey Fassungen werde ich weiter unten anführen; jetzt will ich nur noch vorher den Gebrauch dieser Sonnenuhr zeigen.

II. Von dem Gebrauche der parallaktischen Sonnenuhr.

Zuerst wird die Standplatte A genau horizontal gestellt, welches vermöge der vier Stellschrauben a a a a geschieht, so lange, bis beyde Spitzen der Senkel bey den mittägigen und westlichen Stücken D und C accurat auf die deshalb gemachte Punkte zusagen.

Nach diesem muß die Sonnenuhr orientirt, das ist, genau in Mittag gestellt werden, welches auf zweyerley Art geschehen kann; entweder, nach einer schon vorhandenen Mittagslinie, oder nach der bekannt gewordenen Abweichung des magnetischen Meridians von Sonnenmeridian.

Ich will setzen, man habe schon eine genaue Mittagslinie durch Hülfe des Sonnenquadranten, aus korrespondirenden Sonnenhöhen gezogen, so wird die parallaktische Sonnenuhr über selbige gesetzt und zwar so, daß die zwey Zeichen oder Strichgen der beyden Zungen O genau auf die Mittagslinie passen; alsdann wird die Uhr im Mittage stehen.

Hätte man aber keine Mittagslinie und es ist die Abweichung des magnetischen Meridians vom Sonnenmeridian bekannt, z. E. sie sey 19 Grade westlich, so dreht man die Büchse B in der Standplatte A, daß die auf dem Rande aufgestochene Lilie genau gegen Westen auf der Gradtheilung der Standplatte 19 Grade schneidet; ist dieses geschehen, so dreht man sachte die ganze Uhr, bis die nördliche Spitze der Magnetnadel an das Zeichen oder die Spitze b genau anspielet, die Uhr wird ebenfalls im Mittage stehen.

Nun

Nun errichtet man die Aequatorialscheibe oder den Horarius E nach der Aequatorhöhe des Ortes, wo die Sonnenuhr gebraucht wird. Ich will setzen, sie sey 41 Grade 30 Minuten so elevirt man die Aequatorialscheibe so lange, bis der Zeiger Z 41 ½ Grade auf dem Quadranten des östlichen Stückes C zeigt; alsdann steht die Scheibe auf der Aequatorfläche eben für den Ort, wo man die Sonnenuhr benützen will.

Nach diesem giebt man der Regul I K, den immer zu- und abnehmenden Declinationswinkel der Sonne, für den Mittag desselben Tages, wo man die Zeit durch diese Uhr finden will.

Ich will setzen, man wollte die Uhr den 9ten Jänner gebrauchen, so sieht man in den

Ephe-

Ephemeriden *) nach, wie viel die Abweichung der Sonne für den Mittag desselben Tages beträgt; man fände 22 Grade südlich, so neiget man den Limbus L, daß der feine Silberfaden auf dem südlichen Theile den 22ten Grad schneide; auf diese Weise steht die Regul I K für den Mittag dieses Tages nach der Declination der Sonne; auf der andern Seite des Limbus wird der Silberfaden den 19ten Grad im Zeichen des ♑ schneiden.

Wollte man den 20ten März die Sonnenuhr nützen, so wird man die Abweichung der Sonne 0 Grade 8 Min. finden. Man läßt also den Silberfaden auf der Deklinationstheilung 0 schneiden, auf der andern Seite

*) Hier ist vorzüglich zu empfehlen: Tagebuch für Liebhaber der Astronomie, welches in der Bauer- und Mannischen Buchhandlung zu Nürnberg herauskommt und wovon das erste fürs Jahr 1793. erschienen ist.

te wird der Faden auf 0 des Zeichens vom ♈ stehen; da an diesem Tage das Frühlings-Aequinoktium oder Tag- und Nachtgleiche ist, so wird die Regul IK am Mittage mit der Aequatorialscheibe oder dem Horarius genau parallel gehen. Nach diesem Tage bis zum 21sten Jun. oder Sommersolstitium wächst die Abweichung immer nördlich bis zu 23 $\frac{1}{2}$ Grad, folglich bekommt die Regul IK eine immer größere Abweichung in den nördlichen Graden. Von diesem Tage an wird sie auch nach und nach in den nördlichen Graden widerum zurückgehend gestellt, z. E. den 11ten Aug. müßte der Silberfaden in den nördlichen Abweichungsgraden den 15ten Grad schneiden und so fort bis zum 22sten September, wo das Herbstäquinoktium eintritt und die Abweichung wiederum 0 Grad wird, und der Silberfaden auf der andern Seite des Limbus 0 Grad im Zeichen der ♎ zeigt.

Nun

Nun tritt die Sonne wiederum in die südlichen Abweichungsgrade; derohalben muß die Regul IK in denselben immerfort bis zum 22sten December, als dem Wintersolstitium in anwachsenden südlichen Abweichungsgraden und von dem Tage an abermals in denselben abnehmend oder zurückgehend bis zum 20sten März gestellt werden.

Es sey nun die Regul auf dem Limbus L nach der Abweichung der Sonne für eben den Tag gestellt, an dem man die Zeit beobachten will, so sieht man nach, ob die Zeichen der Zungen o noch genau auf der Meridianslinie oder die Magnetnadel an der Abweichungsspitze b accurat anspiele; ob der Zeiger Z an dem Aequatorialquadranten auch richtig auf dem Aequatorgrade des Ortes stehe und ob die beyden Senkel noch auf ihre Punkte genau zusagen. Trift alles überein, so bewegt man vermittelst des Ge-

trie-

triebes bey G die Alhidade FG so lange, bis das Sonnenbild im kleinen Quadrate der Fassung bey K steht und sieht nach, die wie vielste Stunde und Minute der Linie des Glases bey F auf dem Horarius abschneidet; dieses ist sodann die Zeit für eben den Augenblick, als das Sonnenbild in dem kleinen Quadrate stand.

Wenn also die Uhr unverrückt für eben denselben Tag stehen bleibt, und man will jeden Augenblick die Zeit desselben wissen, so bewegt man nur die Regul FG sanft durch das Getriebe fort, bis allemal das Sonnenbild im kleinen Quadrate steht, und siehet auf dem Horarius nach, was die feine Linie des Gläschens bey F abschneidet, dieses ist so die Zeit für den Augenblick, wo man das Getriebe bey G zu bewegen aufgehört hat; denn ein Zeitraum von fünf

III. Theil

 Sekun-

Sekunden ist meinem Auge sichtbar, weil indessen das Sonnenbild schon nicht mehr so genau im kleinen Quadrate steht. Hieraus kann man auf die Zuverläßigkeit einer solchen parallaktischen Uhr schließen.

III. Von

III. Von dem Gebrauche dieser Uhr, als eines geometrischen Winkelinstrumentes.

Nun muß ich auch anzeigen, daß dieses Instrument, außer seinem bestimmten Gebrauche als parallaktische Sonnenuhr, noch einen andern angenehmen Dienst leistet. Man kann es nämlich geometrisch, wie ein Winkelinstrument, nützen, welches die Horizontalwinkel von 15 zu 15 Minuten angiebt.

Wenn man die Standplatte A nach Vorschrift horizontal gestellt hat, so läßt man die Aequatorialscheibe auf dem Schräufchen c aufliegen, welches von mir allezeit schon so gestellet ist, daß sodann diese Scheibe auch just parallel mit der Standplatte A, das heißt, horizontal ist.

Nun bedient man sich der beyden Fassungen M und N, die man gegen diejenigen, welche zum Gebrauche der Sonnenuhr nöthig waren, auswechselt; M wird in I und N bey K eingeschraubt. Auf diese Weise hat man eine Alhidade mit Visiren und das Instrument dient zum Winkel aufnehmen; deshalben sind auch außer den Zahlen der Zeit, die, welche zum Gebrauche als Gradtheilung dienen, zugleich mit aufgestochen.

Damit das Instrument während dem Gebrauche als Winkelinstrument sich nicht drehe oder verrücke, so darf man nur in ein Brettchen oder auf den Deckel des Futterals vier Vertiefungen machen, worinn die vier Stellschrauben aaaa, stehen.

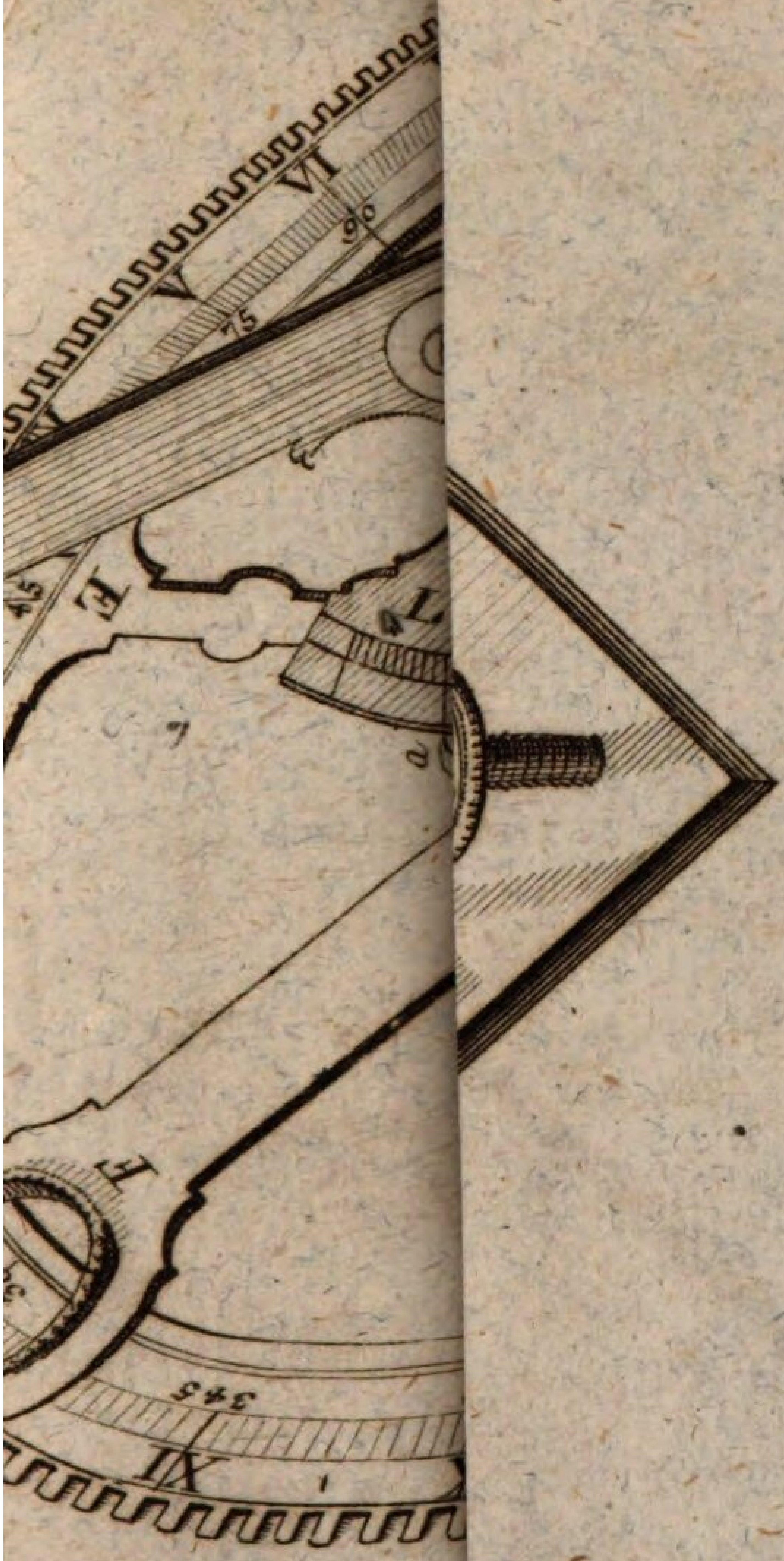
Wegen den Stundenzahlen muß ich noch erinnern, daß der Schriftenstecher in Aufsetzung derselben auf dem Kupferblatt einen Fehler begangen, und von XII Mitternacht bis Morgen VI. dieselbe

statt XI. X. IX. VIII. VII.

I. II. III. IV. V. heißen sollen; ob es gleich auf dem Papiere nicht schadete, so könnte man sich doch daran stoßen und glauben, daß es bey dem Instrumente auch also wäre.

Am Schluße muß ich noch sagen, daß auch dergleichen größere parallaktische Sonnenuhren gemacht werden, deren Standplatte nebst der Aequatorialscheibe von weißem Steine sind, welche die Zeit von vier zu vier Sekunden angeben.

Auch kleinere als die beschriebene werden ausgefertiget, welche die Zeit von vier zu vier Minuten anzeigen; diese sind aber nicht dioptrisch mit dem durch ein Objektivglas, einfallenden Sonnenbilde sondern mit durchsichtigen Visiren gemacht.


90
75
345

Nachricht

von dem

katroptischen

Zirkel.

Obschon eine ziemliche Anzahl sogenannter Tascheninstrumente vorhanden, mit welchen man Situationsplane aufnimmt, oder zu dem Coup d'Oeil militaire vorgeschlagen worden, so ist man doch nie ganz damit zufrieden gewesen. Manche Art derley Werzeuge fällt sogar in das Lächerliche; dahin gehören die Meßtischgen deren Fläche etwa 36 Quadratzolle beträgt, und noch oben drein nicht aus einem, sondern aus zwey Theilen bestehen, die mit Scharniere zusammengehänget sind.

Die Bequemlichkeit in der Tasche und nicht der Vortheil des Instrumentes ist also dabey das Ziel gewesen. Zwar, wenn man mit solchen Werkzeugen nur sein bloses Spiel hat, so mag es angehen, wenn man aber in allem Ernste damit operiren, ja sogar aus diesen kindischen Erzeugnissen sodann in das Große arbeiten, und richtige Plane darnach verfertigen will, wird man schon über der bloßen Erzählung eben so schwindelnd, wie bey den Taschenuhren, wenn sie die Stelle der Winkelmesser vertreten sollen.

Jedes Ding hat seine Gränzen nach welchen es die Möglichkeit und Umstände erlauben sie zu vergrößern oder zu verkleinern, wenn anders noch ein Vortheil oder Nutzen dabey herauskommen solle. Am gewöhnlichsten hat man sich kleiner Halbzirkel oder sogenannter Astrolabien bedienet, die 3 höchstens 4 Zolle zu ihrem radio hatten, und durch Transversallinien ein-

eingetheilet waren. Ein solches Instrument war freylich noch nach seiner Art das Beste; allein, da es nicht anders als auf einem in den Boden gesteckten Fuß oder Stock gebraucht werden konnte, um sich durch die unbewegliche Absehen beständig des punctum a quo zu versichern, so war dieses eine Hinderniß die man besonders bey dem sogenannten Coup d'Oeil militaire gerne weggeschaft wissen wollte. Man will sein Vorhaben und Absicht ohne viele Umschweife und Zeitverlust ausführen. Diesem Verlangen entspricht der Catoptrische Zirkel; denn mit diesem kann man gleichsam in einem Augenblicke die Größe eines jeden Winkels erfahren, auch wenn man nicht ganz in Ruhe ist und sich desselben zu Pferde bedienen will.

Dieses Instrument ist sehr einfach, die Erfindung aber des berühmten Hadley's, welche dabey angewandt worden, ist nicht mehr ganz neu. Die Theorie von der

Reflexion der Spiegeln und der daraus entstehenden Verdoppelung der Winkel, hat schon mein sel. Schwiegervater Brander in seiner A. 1777 herausgegebenen Beschreibung des **Siegelquadranten** deutlich genug abgehandelt, als dahin ich den geehrten Leser verweisen will.

Fig. 1. stellet den Catoptrischen Zirkel vor, der ganz von Meßing verfertiget, und mit zwey stählernen Spitzen G und H versehen ist. Die Länge eines jeden Schenkels vom Centro aus gerechnet, ist bey denen Catoptrischen Zirkeln, die ich bisher ausgefertiget habe, einem halben Pariserfuß gleich. Einen Schenkel heiße ich den fixen, den andern B aber den beweglichen Schenkel; mit ersterm macht der Limbus A ein Stück aus, und beträgt einen Winkel von 60 Graden, der aber wegen der Verdoppelung der Winkel durch die Spiegeln, 120 Grade mißt. C ist ganz Spiegel, D aber ist es nur halb, denn die andere

dere Helfte ist durchsichtig. C ist ein Visir mit einem ganz kleinen Löchlein, durch welches man nach den Objekten in dem Spiegel D visiret. F ist ein Index oder Zeiger, welcher auf dem Rücken des Limbi den Winkel anzeigt; weil eben diese hintere Seite desselben in 120 ganze Grade eingetheilet ist, die noch so räumlich sind, daß man Viertelsgrade ohne Anstand heraus schätzen kann. Ist man damit nicht zufrieden, so ist außen auf dem Futteral, welches die Form und Einrichtung einer Brieftasche hat, eine auf Meßing getheilte Chorden Scala angeschraubet, die 120 Grade faßt, und von 10 zu 10 Minuten getheilet ist. Auf dieser Scala nimmt man also mittelst der Entfernung den der observirte Winkel den zwey stählernen Spitzen G und H gegeben hat, nach seinem wahren Werthe ab. Daß diesen beyden Spitzen kein Leid geschehe, ist die äußerste Sorgfalt zu tragen; denn in diesem fatalen Falle, würde die nämliche Chorden

Scala vor eben diesen Zirkel gänzlich unnütze.

Hält und dirigiret man den Catoptrischen Zirkel nach horizontaler Lage, so nimmt man alle Horizontalwinkel damit auf, und hält man denselben nach verticaler Richtung, so kann man alle Höhen- und Tiefenwinkel damit messen.

Ob gleich der Abstand des Diaphragma bis zu dem Spiegel D nur zwey und einen halben Zoll beträgt, so darf man sich wegen der Richtigkeit gar kein Bedenken machen, weil man beyde Objekte auf einem Punkte siehet.

Der Gebrauch dieses Catoptrischen Zirkels, sowohl bey Aufnahme horizontaler als verticaler Winkel, ist kürzlich dieser: Wenn man den beweglichen Schenkel B gerade über den unbeweglichen bringt, so, daß der Zeiger F dichte an der Face i an-

stehet

stehet und auf dem Limbo genau o oder das Zero weiset, so muß die Linie des durchsichtigen Theils und diejenige, welche eben in dem Spiegel D erscheinet, genau einerley Objekt schneiden. Ist dieses, so ist man auch von dem richtigen Stand der Spiegeln versichert, und fängt an Winkel zu messen. Man sieht nämlich durch die durchsichtige Helfte des Spiegels D nach dem ersten Objekt oder punctum a quo von welchem man zu messen anfängt, und hält beständig das Instrument, daß die Linie des durchsichtigen Theils immer dieses Objekt schneidet; während diesem, beweget man den beweglichen Schenkel B, bis dasjenige Objekt, von welchem man dessen Winkel mit ersterm wissen will, in dem Spiegel D erscheinet, und von der Linie geschnitten wird. Man siehet also die zweyerley Objekte auf einem Punkte. Hält den beweglichen Schenkel B fest und ziehet das Schraubenmütterchen im Centro fest an, daß sich der Schenkel nicht verrücken

kann. Nun siehet man entweder auf der Rückseite des Limbi A nach, welch einen Winkel der Zeiger angiebt, oder man sticht den Winkel von der Chorden Scala ab. Dieses ist also das ganze Verfahren in allen vorkommenden Fällen.

Ob ich schon die Berichtigung des wahren Standes beyder Spiegeln, allemal vor der Versendung eines Catoptrischen Zirkels bestens besorge, so kann es doch geschehen, daß einer oder der andre sich während des Transports veränderte; deßhalben finde ich nicht für undienlich, die Art und Weise anzuzeigen, wie die Spiegeln in solchem Falle von jedem selbst wieder berichtiget werden können. Dieses geschiehet also: Man bringt den beweglichen Schenkel B gerade über den unbeweglichen, daß der Zeiger F dichte an der Face i anpasset, und seine Spitze o oder das Zero weiset. Nun sehe man zuerst, ob die Linie vom durchsichtigen Theile mit der Linie im Spie-

gel

gel genau übereintrifft, wo nicht, so muß der Spiegel D so lange sanft um das Centrum seiner Bewegung gedrehet werden, bis daß beyde Linien scharf miteinander übereintreffen; alsdann visire man nach einem Objekt, wozu ich allezeit ein Gebäude wähle. Halte ich den Zirkel vertical, so nehme ich ein Dachgesimse, halte ich ihn horizontal, so wähle ich das Ecke eines Hauses. Ich will bey dem erstern Falle stehen bleiben; wenn das Dachgesimse in dem Spiegel D, mit dem Theil, welcher davon in der durchsichtigen Helfte erscheinet, eine gerade ununterbrochene Linie formiret, so stehen die beeden Spiegeln recht; ist es aber dem nicht also, so rücket oder drehet man den Spiegel C ganz sachte, bis daß man solches erhalten hat, und so ist man gesichert, daß der Stand der Spiegeln richtig ist; vorausgesetzt, daß sie vertical auf oder mit der Fläche des Zirkels selbsten stehen.

Da dieser Zirkel keinen künstlichen Horizont hat, und bey uns zu Lande kein natürlicher oder wahrer ist, so könnte der Catoptrische Zirkel vor einen Liebhaber, der auch am Himmel davon Gebrauch machen wollte, nicht genützet werden. Damit solches aber doch bewerkstelliget werden kann, so will ich ein paar Beyspiele ansetzen, und durch Fig. 2 und 3 erläutern. Man nimmt ein metallenes Gefäße und gießet Oel in dasselbige, daß es eben nicht ganz voll ist. Nun lasse man das Bild der Sonne in selbes fallen, und visire nach diesem Bilde mit der Linie des durchsichtigen Theils, durch das Fortrücken des beweglichen Schenkels B aber, bringe man die wahre Sonne (ich will das zweyte Bild also nennen) in den Spiegel D, daß sie auf der darinnen erscheinenden Linie stehet, folglich zwey Sonnenbilder auf einmal, eines das von der Oberfläche des Oels im durchsichtigen Theile, und das andre im Spiegel erscheinen. Der Winkel, den der

Zei=

Zeiger F auf dem Limbo oder die Chorden Scala angiebt halbiret man, so hat man den wahren Winkel der Sonnenhöhe.

Fig. 1. ist der Fall wenn die Sonnenhöhe weniger als 45 Grade ist.

ang. B A a = ang. e A b
ang. B A a = ang. b A e
ang. e A c = 2 ang. B A a = ang. e D d = ang. C D A.

Fig. 2. Wenn die Sonnenhöhe über 45 Grade ist.

ang. a b c = ang. h b d = d b e
ang. h b e = 2 ang. a b c = h g i = ang. f g b.
ang. i g b = ang. h g f = supplem. ang. h g i.

Ich finde nun nichts mehr, das wegen dem Nutzen und Gebrauch dieses Instrumentes zu erinnern wäre; bloß dieses will ich noch anzeigen; daß, wenn jemand mit

der Größe oder dem Radio dieses Zirkels nicht zufrieden wäre, ich auf Verlangen sie von eben dem Maaße ausfertigen will, als man mir anzuzeigen beliebet. In die Accuratesse meiner Bedienung setze man keinen Zweifel, und der geehrte Leser beehre mich mit gütigen Bestellungen.

Ver-

Verzeichniß
von
Instrumenten
zur
praktischen Geometrie, Astronomie, und Naturlehre,

welche in dem Brander- und Höschelschen Laboratorio ausgefertiget werden, als auch fertig zu haben sind.

1. Mathematische Bestecke, oder sogenannte Reißzeuge, von verschiedenem Inhalte und eben so verschiedenen Preisen.
2. Einzle Stücke aus denselben, wenn sie zu halben oder ganze Duzend bestellet werden.
3. Transporteurs von gewöhnlicher Form, auf Meßing und Engl. Huf.
4. Dergleichen in Form eines Parallelogram nach Engl. Art, sowohl auf Meßsing als Engl. Huf.

*5. Trans-

* 5. Transporteurs, Lambertische, in Form eines rechtwinklichten Triangels, auf Meßing, Engl. Huf und Glas.

6. Tausendtheilige oder verjüngte Maaßstäbe, nach anzugebenden selbst beliebigen Schuhmaassen, zu ganz und halben Schuhen, auf Meßing.

7. Dergleichen auf Glas.

* 8. Ein System von Maaßstäben auf Meßing, zu ganz und halben Schuhe lang.

9. Dergleichen auf Glas.

10. Dergleichen, auf Holz bezogen und lacquirt.

* 11. Der Glas-Nonius-Maaßstab, zu Verfertigung der genauesten geradlinichten und Bogentheilungen, mit einem dazu gehörigen Stangenzirkel.

* 12. Logarithmische Rechenstäbe, auf Holz getheilt, 1 bis 4 Schuhe lang das Paar.

13. Win-

13. Winkelhacken von Meßing, auf welchen viererley Schuhmaasse getheilet sind.

14. Proportinalzirkel von Meßing rad. 6 Zoll worauf die 6 gebräuchlichste Linien.

* 15. Dergleichen, 1 Schuh rad. mit allen von Scheffelt beschriebenen Linien auf Meßing.

* 16. Dergleichen, perspectivischer, nach H. Prof. Lambert, von Meßing.

17. Dergleichen auf Holz bezogen und laquirt.

18. Parallellineale von neuester Art, verschiedner Einrichtung und Größe das Stück.

19. Parallelograma oder Pantographen, zweyerley Größen, zum kopiren der Zeichnungen, Malereyen, Silhouetten, 2c. nach verschieden Verhältnissen.

20. Stangezirkel von Meßing und Holz von verschiedenen Größen und Preisen.

* 21. Dergleichen dreyspitzige mit 2 Schenkeln, ganz von Meßing.

22. Feldmeßliniale, oder Visirregeln mit Tychonischen Absehen, welche auf Meßtischgen gebraucht werden, von verschiedner Einrichtung und Größe.

* 23. Meßregeln ohne Absehen, mit einem dioptrischen Tubo amplissimi campi zum Distanzenmessen, mit einem meßingen vertical Semicircel der dreyerley Theilungen, Gradus, Basis & Cathetus hat, und auf jedem Meßtisch gebraucht werden kann.

24. Dergleichen mit einem andern Tubo, nämlich einem amphidioptrischen, durch welchen man vor und rückwärts visiren kann.

25. Meßtischgen von verschiedner Größe und Einrichtung mit Stativ.

26. Meßketten von Meßing, nach vorgeschriebnen Schuhmaassen. zu 50 bis 100 Schuhen.

* 27.

* 27. Geometrischer Universalmeßtisch, der neueste, mit dem Tubo amplissimi campi und aller Zugehör.

* 28. Der Tubus amplissimi campi besonders, mit und ohne Stativ.

* 29. Scheibeninstrument, oder sonst genannte Astrolabia, aber ohne Absehen, mit dioptrischen Tubi, Boussole, und Zugehör.

30. Dergleichen mit drey dioptrischen Tubi und Zugehör

31. Dergleichen mit einem dioptrischen Tubo amphidioptrico, und übrigens zur Zollmannischen Meßart eingerichtet, sammt Zugehör

* 32. Der amphidioptrische Goniometer.

* 33. Ein Instrument in Gestalt eines Proportionalzirkels, 15 Zoll lang, mit Absehen, mittelst welchem man auf einem Meßtischgen alle praktische Operationen ganz einfach ohne alle Rechnung vornehmen kann; auch kann man es zu astronomischen Vergnügen brauchen.

34. Kleine Winkelmeſſer, oder ſogenannte Aſtrolabia mit Tychoniſchen Abſehen und einer Nuß, welche man auf ein Stativ oder Spazierſtock aufſchrauben kann.

* 35. Spiegelquadrant nach Hadley's Theorie, zu geometriſchem als aſtronomiſchem Gebrauche eingerichtet.

* 36. Die neueſte und beſte dioptriſche Nivellirwage, nach der Beſchreibung oder auch mit einem Stativ verſehen.

37. Libellen zum Horizontalſtellen einer Fläche, als Meßtiſchgen, ꝛc.

* 28. Das neue Inſtrument zum Diſtanzen meſſen aus einer Station.

* 39. Der neue Sonnenquadrant, von dioptriſcher Einrichtung zu genauer Beſtimmung der Mittagslinie und anderm Gebrauch.

40. Ein Inſtrument, welches den Namen Obſervatorium portatile verdienet. Es laſſen ſich damit die genaueſten geometriſchen Meßungen als auch

aſtro-

astronomischen Beobachtungen bewerkstelligen. Im letzten Falle kann es wie ein Azimuthalinstrument; als Instrument des Passages; und als eine parallaktische oder Aequatorialmaschine gebraucht werden. Alle Winkel werden durch den Nonius bestimmet, der Tubus welcher achromatisch ist hat verschiedne Glasmicrometer. Jede Bewegung, die horizontalen sowohl als die verticale, geschiehet mittelst der Schrauben ohne Ende.

41. Planisphærium astrognosticum æquatoriale, mittelst welchem man die Kenntniß des Himmels ohne sonderliche Anweisung erlernen und die Gestalt desselben, die Declinationes und Ascentiones der Sterne, als auch ihren Aufgang, Durchgang durch den Mittagskreis, Untergang, Höhe derselben über dem Horizont, ꝛc. zu jeder Stunde erfahren kann. Auch lassen sich noch viele cosmologische Auf-

gaben damit ad oculos zeigen und auflösen. Ein Instrument welches bisher nicht wenig Beyfall gefunden.

42. Aequinoctialsonnenuhren, ganz von Meßing, welche man noch bey sich tragen kann.

43. Horizontalsonnenuhren, auf Stein, welche unter verschiedenen Polhöhen zu gebrauchen sind.

44. Universalsonnenringe, die man bey sich in der Tasche tragen kann.

45. Dergleichen größere, auf einer azimuthalen Standplatte, welche außer Erforschung der Zeit auch noch dienen, die Abweichung der Mauern zu erfahren.

* 46. Reductionsscheibe, zu Regulirung der Pendul- und andern Uhren.

47. Compteur der Secunden zeigt und schlägt; ein sehr bequemes Instrument bey astronomischen Beobachtungen.

* 48. Polymetroscopium verticale, ganz von Meßing.

49. Te-

49. Telescopia Gregoriana à 9 Zoll lang.

50. —— —— à 16 Zoll

51. —— —— à 27 Zoll

52. —— —— à 36 Zoll dieses ist mit einem Stativ versehen, welches die Horizontal- und Verticalwinkel angiebt.

53. —— —— à 48 Zoll lang, sein Stativ ist mit einer Schraube ohne End versehen zur sanften Bewegung.

54. Achromatische Seheröhren in verschiedner Länge und Preisen.

* 55. Camera Obscura, die Große.

* 56. —— —— die neueste kleinere von vielfachem Gebrauche zu mancherley Vergnügen.

* 57. —— —— eine noch kleinere, welche zugleich ein catadioptrisches Perspectiv abgiebt.

58. Einfache Sackmicroscopia vor transparente und opace Objekte mit einiger Zugehör in unterschiedlichen Preisen.

* 59. Microscopium compositum von sauberm Holze, mit Glasmicrometer und einiger Zugehör.

* 60. Microscopium, welches vor ein und ebendieselbe Lentille sowohl simplex als compositum ist, und zwar in beyden Fällen für durchsichtige und undurchsichtige Gegenstände, mit einfacher und doppelter Beleuchtung, bey dem Tag- als Nachtlichte aufrecht und horizontalstehend zu gebrauchen; mit einem Zusatze, die Gegenstände, welche durchsichtig sind, mittelst dem Sonnenlicht auf einem mattgeschliffenen Glase vorzustellen, und so man will, darauf abzuzeichnen. Als Compositum hat es ein Glasmicrometer und alle nöthige Zugehör.

* 61. Microscopium Solare vor transparente Objekte, bey verfinstertem Zimmer zu gebrauchen, mit dem Zusatze, auch auf Glas gemalte Bilder bey dem Sonnenlichte statt einer Laterna magica zu representiren; ingleichem daß man auch die Circulation des Geblůts in einem Fisch oder Frosch sehr bequem damit beobachten kann.

62. Microscopium Solare vor undurchsichtige Objekte.

* 63. Universalthermometer, mit Weingeist, wobey die Vergleichung der acht bekanntesten Thermometern angebracht und die neueste Observationes angemerkt sind.

64. Mercurialthermometer, mit Reaumurischer oder Fahrenheitischer Scala, wie man sie verlangt.

* 65. Barometra univers, welche auch auf Reisen gebraucht werden können, weil sich die Columna ☿ii sperren läßt.

* 66. Hygrometra, nach Hrn. Professor Lamberts Theorie und Beschreibung.

67. Dergleichen, welche man bey sich wie eine Sackuhr in der Tasche tragen kann, und besonders in Krankenzimmern sehr nützlich zu gebrauchen sind.

68. Eudiometer, die gesunde Beschaffenheit der Luft in einem Zimmer zu erforschen.

69. Dunstmessere von verschiednen Flächen und Höhen.

70. Manometra, von neuer correspondirender Art.

71. Hietometer oder das neue Regen- und Schneemaaß, von Glas, worauf alle Eintheilungen nach Wienergewicht und Maaß gestellet.

72. Witterungs-Tabellen zu bequemen Eintragen der meteorologischen Beobachtungen mit allen Instrumenten. Ein Jahrgang bestehet in 12 Blätter.

*73.

* 73. Declinatoria magnetica, welche die Declinationes von 3 zu 3 Min. mittelst des Nonius anzeigen. Die Nadeln derselben 10 oder 12 Zolle lang.

* 74. Inclinatoria magnetica, mit einem Aequations-Ring durch welche sich sogleich aus der Inclinat. die Declnat. & vice versa ergeben, als auch aus einem jeden Stand der Nadel, sie mag in oder außer dem Meridian stehen, die Neigungs- und Abweichungswinkel gefunden werden.

75. Boussoles von verschiedner Art und Größe, auch mit Nadeln die allemal recte Mittag zeigen.

76. Magnetnadeln von welcher Länge als man beliebt in verschiednen Preisen.

77. Kunstmagnete, welche 3. 4. 5. bis 10 hiesige Pfund tragen, wer die Preise nicht scheuet dem können auch die

Magne-

Magnete geliefert werden, welche 50. 100. und mehrere Pfund tragen.

78. Assortiments von Kunstmagneten zu den D. Mesmerischen Magnetkuren.

* 97. Die Hydrostatische Wage vor Salzsolen und andre Flüßigkeiten, die schwerer und leichter als Wasser sind.

* 80. Hydrostatische Senkwagen von Glas zu Untersuchung der specifischen Schwere aller Flüßigkeiten.

* 81. Luftpumpe mit zwey Stiefeln ohne Hahne mit Ventille, einem communicirenden Barometer und Aparat.

* 82. —— eine perpendicularstehende einfache zum treten, nach Nolletischer Art, welche aber mit einem communicirenden Barometer versehen, sammt Zugehör.

* 83. Cabinet- Antlia mit einem Stiefel, mit Hahnen oder Ventille, einem communic. Barom. und einer Zugehör welche auch obige zwey Gattungen haben.

84. Condensationspumpen.

* 85. Electrophors, von verschiedner Art und Größe.

87. Electrisirmaschinen, mit Glasscheiben nach Engl. Art, von verschiedner Größe.

86. Electrisirmaschinen, mit Glaskugeln von verschiedner Größe und Einrichtung.

88. Das elektrische Compendium, in zwey Futterale.

89. Elektrische Adparate von verschiednen Preisen.

90. Verschiedne Instrumente, die zu den Versuchen mit der inflammablen Luft gehören.

91. Zauberlaternen mit schönen Malereyen in verschiednen Preisen.

92. Gläserne Brennspiegel, sowohl concava als plana convexa von verschiednen Größen.

93. Utrinque convexe Brenngläser, in verschiednen Preisen.

94. Utrin-

94. Utrinque convexe Gläser, die man sich zu perspectivisch gemalten Prospecten bedienet von verschiedner Größe.

95. Deformationsspiegel als: Cylinder, Conus, dreyeckiges Prisma und viereckigter Pyramidal, sammt gemalten Figuren.

96. Glasscalä vor alle Arten Tubi, welche aus zwey Gläsern bestehen.

97. Glasreticula oder Micrometer vor die Microscop. composit.

98. Rhomboïdal - Micrometers auf Glas, vor Astronomis. Seheröhren.

99. Prisma mit der nöthigen Anrichtung zu den Untersuchungen der Farben.

100. Pendulen von der allerfeinsten Bearbeitung mit dem Anker des Mr. le Paute.

101. Dioptrische Sonnenuhren, von ganz neuer Art, die auch zugleich als ein Scheibeninstrument zur Geometrie gebraucht werden können.

*102. Catoptrische Zirkel von verschiednen Größen.

Anmerkung. Wo das Zeichen * angetroffen wird, von diesen Instrumenten sind mehrentheils gedruckte Beschreibungen in der Klett- und Frankischen Buchhandlung zu haben.

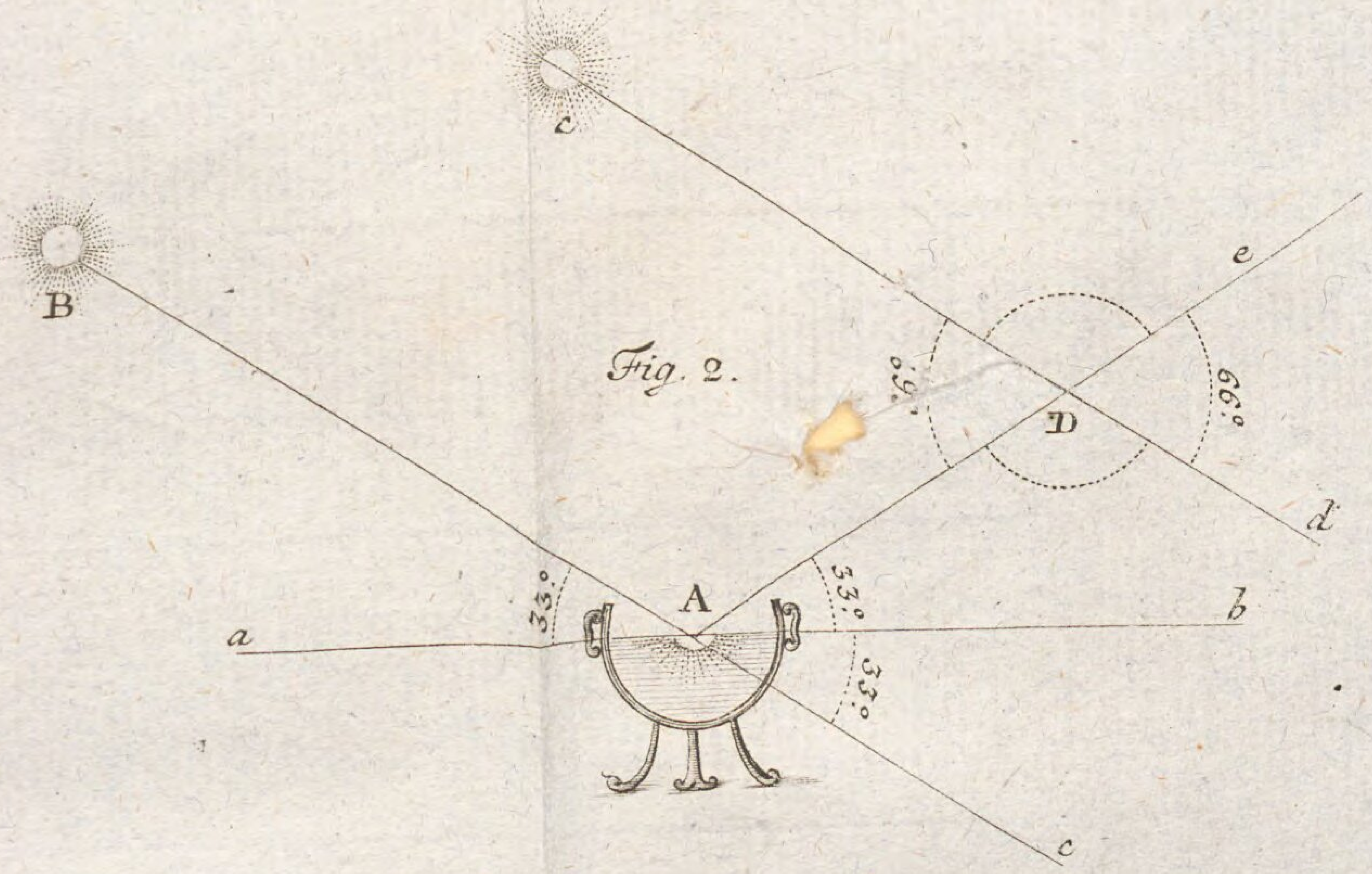


Fig. 2.

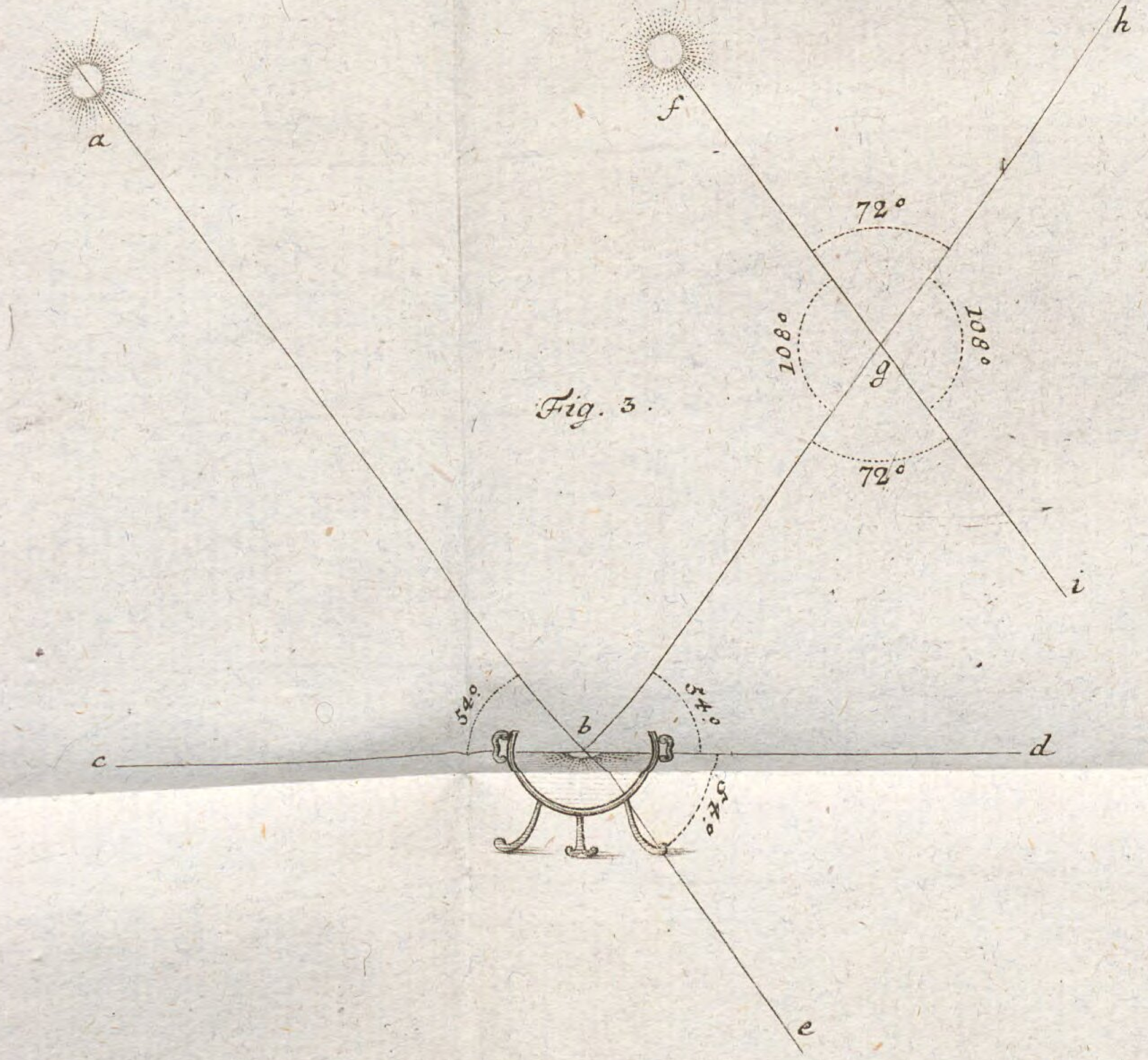


Fig. 3.

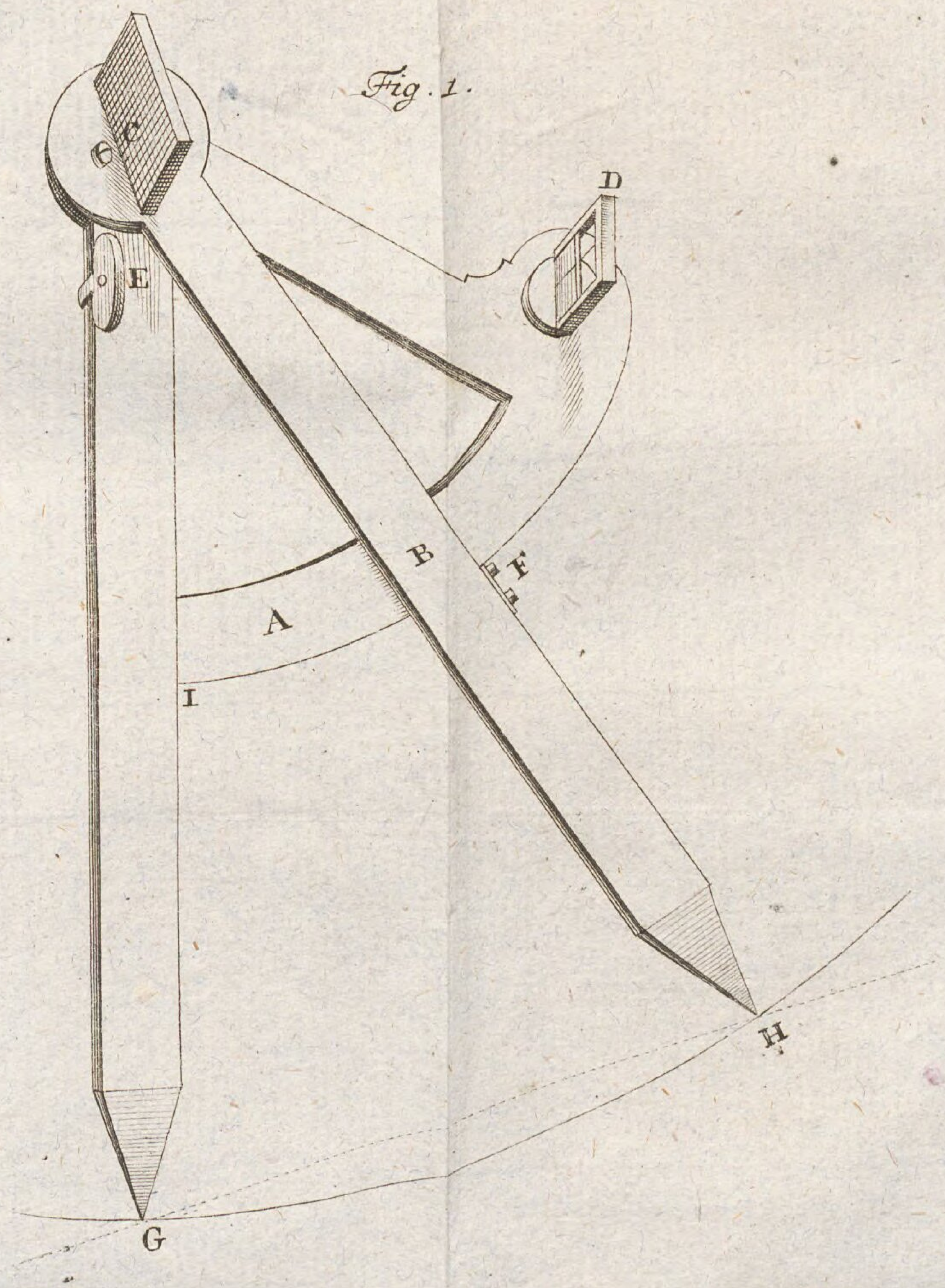


Fig. 1.

Kurze Beschreibung
eines
Astrolobs
oder
Scheibeninstruments.

Es hat schon mein seel. Schwiegervater, G. F. Brander, in der Beschreibung eines neuen Spiegelsextanten, welche im Jahr 1774. in der Klett und Franckischen Buchhandlung in Augsburg herausgekommen, außer andern geometrischen Werkzeugen, auch ein sogenanntes Astrolab oder Scheiben-Instrument S. 69. u. f. beschrieben und auf einer Kupfertafel abbilden laßen.

Obgleich dieses Instrument vielen Beifall und Liebhaber gefunden, so ist doch seit dieser Zeit in Betref der Winkelinstrumente manche nützliche Verbesserung gemacht worden; ich selbst habe binnen diesem Zeitraume manche dergleichen verfertiget, worunter sich vorzüglich dasjenige auszeichnete, welches ich nach der mir mitgetheilten Vorschrift

des gelehrten Kur-Mainzischen Herrn Hofraths Tabor bearbeitete und das von denjenigen meiner Freunde, die ich damit zu bedienen hatte, wegen seiner Genauigkeit mit vielem Beifall aufgenommen worden ist. Es war mit der 384 und 360 Grad-Theilung versehen; die Nonius-Theilung gab die Horizontal- und Vertikal-Winkel in prima Minuta an. Auch waren zu beiden Fällen noch Mikrometer Schrauben angebracht, welche nicht nur dazu dienten, die Winkel in noch kleinern Theilen anzugeben, sondern auch die Grad-Theilungen zu prüfen und Tabellen darüber zu verfertigen.

Ich kann nicht läugnen, daß die Einrichtung dieses Instruments vortrefliche Dienste leistete; allein, da die Bearbeitung desselben viele Zeit kostete, so wurde es um vieles kostspieliger, als die vorigen Arten dieser Instrumente; das Bequeme und Leichte aber, worauf man bei geometrischen Werkzeugen wegen öfters vorkommenden beschwerlichen Situationen vorzüglich Bedacht nehmen muß, mangelte noch daran.

In

In den Jahren 1764 und 65 war mein seel. Schwiegervater sehr bemüht, um das Instrument, welches der Wohlseel. Herr Hofkammerrath von Linbrunn in München durch den Oberwerkmeister des dortigen Kurfürstl. Münzamtes Hrn. Brauchle verfertigen ließ, das die Winkel durch Schrauben-Revolutionen bestimmen sollte, seiner Vollkommenheit näher zu bringen. *)

Es wurden auch wirklich zwei neue Instrumente dieser Art mit Abänderungen und Verbesserungen für die Kurfürstl. Akademie der Wissenschaften zu der vorhabenden Landesvermessung geliefert.

Der von der Kurfürstlichen Akademie zu eben dieser Landesvermessung nach München berufene Französische Ingenieur, Chevalier Saint Michel, war nach den mit diesen Instrumenten vorge-

*) Ist beschrieben in dem ersten Bande der Abhandlungen der Kurfürstl. Bayrisch. Akademie der Wissenschaften. 1763.

nommen Prüfungen ausserordentlich zufrieden, desgleichen der Wohlseel. Herr Geheimerath von Osterwald, so wie auch erstgedachter Herr Münz- und Berg-Rath von Linbrunn.

Mein seel. Schwiegervater und ich waren es aber noch nicht ganz, weil wir, aus unsäglich vielen Versuchen anderer Art, gar wohl wußten, was den Schrauben noch mangle, wenn sie der mathematischen Genauigkeit am nächsten kommen sollten. Diesen Mängeln nun abzuhelfen, beeiferten wir uns, noch mehrere Proben in Verfertigung genauerer Schrauben zu machen, welches uns endlich nach vielem Zeit- und Kosten-Aufwand gelang, jedoch nur bei sogenannten Mikrometer-Schrauben mit sehr feinen Schraubengängen. Bei Schrauben, deren Keil größer und über einen Cylinder von größerm Diameter gewunden war, hörte die nemliche neue Bearbeitungs-Methode schon auf; wir mußten also auf eine andre Art derselben nachdenken und Versuche deshalb anstellen.

Als mir im Jahr 1787 eine große Aequatorialmaschine zu verfertigen aufgetragen wurde, nahm ich die Sache von neuem vor und es gelang mir in etwas, doch nur zu meiner halben Zufriedenheit, weshalb ich auch die Schrauben-Umgänge blos zu den sanften Bewegungen der Azimuthal- Aequatorial- Scheiben und Vertikal-Bogen gelten ließ und die Genauigkeit durch Unterabtheilungen bestimmte.

Bei eben dieser Maschine ereigneten sich aber während der Bearbeitung einige Fälle, die mich besonders aufmerksam machten und mich auf neue Gedanken leiteten, die ich fast ununterbrochen verfolgte, aber auch am Ende zum größten Vergnügen durchsetzte.

Im Jahr 1790 machte ich mich aufs neue mit sehr großer Begierde wieder über eine solche Aequatorialmaschine her, weil ich nun zum voraus wußte, daß es mir diesmal gelingen müßte,

alle

alle Winkel durch Schraubenumgänge ohne alle Tabelle auf das genaueste zu bestimmen; die Sache gieng zwar etwas schwerer, als ich dachte; doch überwand ich glücklich alle die mancherlei Schwierigkeiten, die sich bei solcher Arbeit zufälliger Weise ereignen. Die Freude aber, meinen Wunsch in Wirklichkeit gesetzt zu haben, hielt mich für alle Mühe und nicht geringen Kostenaufwand gänzlich schadlos.

Als ich nun diese Maschine glücklich zu Stande gebracht hatte, fiel ich sogleich auf den Gedanken, daß sich nun auch die Wünsche nach einem sehr einfachen und dabei äußerst genauen geometrischen Winkelinstrumente gänzlich befriedigen ließen. Ich konnte auch kaum die Zeit erwarten, wo mir andere Beschäftigungen und Bestellungen so viel Muse gestatteten, um dieses neue Werkzeug zu verfertigen, welches Vergnügen mir auch erst wirklich ein volles Jahr darauf zu Theil wurde.

Im Monat Merz 1792 brachte ich auch die zwei erstern zu Stande, welche sogleich ihre Abnehmer gefunden, und deren größte Zufriedenheit ich für das Surplus im Preise annehme, welche man für die neuesten Engl. Theodolits bezahlen muß; denn mein neues Instrument stehet unter der Hälfte des Kostens eines Engl. Theodolits und kostet auch nicht mehr, als man bisher für das von meinem seel. Schwiegervater beschriebene Scheiben-Instrument bezahlte.

Wer von diesem neuen Instrumente auch gern astronomischen Gebrauch machen wollte, kann sich desselben, so wie es ist, als eines Azimuthal-Quadranten im Kleinenbedienen; wollte man aber, daß es als eine Parallaktische Maschine dienen sollte, so darf mir nur genau die Aequatorhöhe des Orts, wohin es verlangt wird, angegeben werden; alsdann wird ein besonderer ganz einfacher Zusatz dazu verfertiget, der darin besteht, daß auf dem Horizontal-Ring oder Scheibe die Grade und die Intervalla auf dem Cadran

 deßel-

deßelben nach dem Zeitmase durch eigne Zahlen aufgestochen und darnach gezählt werden.

Ich schmeichle mir, daß Kenner von mechanischen und geometrischen Werkzeugen die Bekanntmachung dieses neuen Instruments gütigst aufnehmen werden. Die Sache wird für sich selbst sprechen und meine Hochzuverehrende Gönner und Freunde werden auch dießmal eben so wie bisher durch meine Bedienung überzeugt werden, daß ich alles auf Thun und Leisten, aber nichts auf marktschreierisches Gewäsche halte.

Beschreibung des neuen Winkel- oder Scheiben-Instruments.

AAA sind 3 hölzerne Füße von sauberm Nußbaumholze, in welche die 3 Scheiben aaa der in Form eines Dreiecks gebildeten meßingenen Standplatte B paßen und sich bei Nachlaßung der 3 Charnierschrauben bbb leicht bewegen, und also nach Gefallen und Erfordernis nahe oder weit auseinander stellen laßen; über dieser dreieckigten Standplatte B ist eine andre C, welche das ganze Instrument trägt; durch diese Stand-Platte C und die untere B geht ein meßingener Nagel, der oberhalb eine nußförmige Figur hat und in einer runden Hohlung sich dreht, damit man das Instrument vermittelst der 3 Schrauben ccc horizontal stellen kann; wenn dieses geschehen, so wird dieser Nagel unterhalb der Standplatte B, mit einer Schraubenmutter fest angezogen. An diesem Nagel wird auch ein Pendul oder Senkel eingehängt, dessen Spitze auf dem Boden zum Standpunkt angenommen wird.

Die

Die 3 Stellschrauben ccc gehen in beweglichen Müttern, damit sich die Schrauben bei etwas schiefem Stande nicht stemmen.

Auf der Platte C ist eine runde cylindrische Büchse D angeschraubt, die eine Stellschraube d hat; in dieser Büchse bewegt sich ein Zapfen, darauf das gesamte Instrument sich befindet und aus dem Rauhen drehen läßt. Mit der Schraube d, welche auf eine Feder drückt, wird das ganze Instrument festgestellt. In erstgedachtem Zapfen dreht sich ein anderer, der an der Horizontal-Scheibe S fest ist, damit sich eben diese Scheibe samt dem Vertikal-Aufsatz allein bewege und das Stück M mit der Schraube ohne Ende zur Horizontal-Bewegung und dem Tubo T zum Terminus à quo bleibe, wie es nach dem ersten Punkt eben dieses Tubi gerichtet worden; ist dieses, so läßt man die Stellschraube d fest andrücken.

S ist

S ist die einem Rade ähnliche Horizontal-Scheibe, die nicht mehr als 6 1/2 Zoll im Durchmesser hat, und in 360 Grade getheilet worden ist; an ihrer Peripherie hat die Schraube genau 360 Einschnitte gemacht, die voll und auf das glätteste ausgeschnitten sind. M ist das Stück, welches die Schraube ohne Ende N trägt, an welcher ein Schlüßel s zur Bewegung angesteckt ist; an dem andern Ende dieser Schraube ist ein beweglicher Cadran Q in 60 Theile eingetheilt davon jeder = 1 Minute ist. Durch die zwei Backen, in welchen sich die Schraube ohne Ende beweget, ist der Zeiger y des Cadran Q gesteckt; an diesem ist eine kleine Hülse beweglich, die ebenfalls einen Zeiger m oder vielmehr eine auf eine schmale Fläche gezogene Linie hat, welche die Grad-Theilung auf der Scheibe S abschneidet, das ist, die paßirten ganzen Grade zählet.

Da es bei großen Winkeln höchst unbequem und dem Instrumente nachtheilig wäre, wenn

man

man die Bewegung durch lauter Schrauben-Revolutionen machen müßte, so habe ich dafür gesorgt, daß man die Schraube ohne Ende N so lange aus ihren Einschnitten an der Peripherie der Scheibe S auslösen und die Scheibe aus dem Rauhen, so viel der zunehmende Winkel nöthig hat, bewegen kan; wenn man diesen Raum paßirt hat, so läßt man die Schraube ohne Ende los, die dabei angebrachte Feder wird sie schon wieder gehörig andrücken und eingreifend machen.

V ist der Vertikal-Auffaz, zwischen dem sich der Vertikal-Grad-Bogen G beweget, der den nemlichen Durchmesser, wie die Horizontal-Scheibe S, hat; die in der Peripherie befindlichen Schrauben-Einschnitte sind wiederum die nemlichen und jeder hat genau den Werth von einem Grade.

Durch

Durch die zwei Backen e e geht die Schraube ohne Ende O oder beweget sich vielmehr zwischen denselben; an einem Ende steckt wieder ein Schlüßel t zur Bewegung, am andern Ende ist ein beweglicher Cadran P in 60 Theile oder prima Minuta getheilet. Der Grad-Bogen G ist links und rechts in 90 Grade getheilet, welche kein besonderer Zeiger oder Index, sondern die beiden Extremitäten des Vertikal-Aufsatzes V schneidet. Der Cadran P hat seinen eigenen Zeiger Z. Wenn man einen ansehnlichen Winkel zu nehmen hat, so kann hier ebenfalls die Schraube ohne Ende O aus ihren Einschnitten ausgelöset werden, wenn man das Stück h herunterdrückt; läßt man es alsdann wieder frei, so wird die Schraube auch wieder gehörig wirken.

An dem Vertikal-Aufsatze V sieht man noch ein besonderes Stück H, welches um den Zapfen oder Achse des Grad-Bogens G etwas beweglich ist,

und

und eine Libell oder Wasserwage L trägt. Zur Berichtigung dieser Libell nach dem Niveau und des Zero des Grad-Bogens G dienen zwei Schräubchen g g, die an den Vertikal-Aufsatz wechselsweise andrücken. Diese Berichtigung der Libell geschiehet aber schon allezeit von mir selbst, bevor ein solches Instrument versendet wird.

T ist der Tubus für das Punctum à quo von gemeiner dioptrischen Beschaffenheit, mit einem Glase, auf welchem Kreutzlinien gezogen sind; dieses Glas kann nach Umständen dem Auge genähert oder entfernt werden, bis ein jeder die sich kreutzenden Linien am deutlichsten sieht; dieses geschiehet, wenn man das Knöpfgen k hin und her schiebt. Um die Deutlichkeit des Bildes vom Gegenstande zu bekommen, wird die Objektiv-Röhre W sachte aus und ein geschoben.

U ist

U ist der achromatische Tubus, der ausgezogen eine Länge von 15 Zollen hat. Ich mußte bei diesem Instrumente eine Sehröhre von achromatischer Zusammensetzung und ansehnlicher Vergrößerung wählen, damit man sich, der Genauigkeit wegen, auf mehr als nur einzelne Minuten verlaßen kann; denn ein Intervallum oder 1/60 des Cadrans, welches sogleich 1 Minute ist, beträgt schon einen Raum von einer Pariser Duodezimal-Linie, folglich kann ein im Schätzen geübtes Auge ohne Anstrengung leicht Viertels-Intervalla schätzen und von 15 Sekunden die Winkel angeben. Ich getraue es mir wegen Uebung im Schätzen noch weiter zu treiben. Dies ist die Ursache, warum ich eine Sehröhre von ziemlicher Vergrößerung anbringen mußte.

Die Deutlichkeit der Bilder der Gegenstände zu erhalten, wird die Okular-Röhre X sanft, ja so sachte als möglich nach Jedes Auge oder Sehungskraft gezogen; die Deutlichkeit der auf Glas gezogenen Kreutzlinien ergiebt sich ebenfalls

durch das sanfte hin und her schieben dieses Gläschens vermittelst des Knöpfchens l.

Dies wäre nun die ganze Beschreibung dieses neuen Instruments, woraus sogleich die so einfache Struktur desselben erhellet; alles ist der Natur und Absicht der Sache gemäs, so, daß gleichsam immer ein Theil desselben schon wiederum die Idee zum folgenden gegeben hat.

Vor dem Gebrauche dieses Instruments hat man erst folgendes zu beobachten nöthig, daß man Rindsunschlitt in einem kleinen Geschirre schmelzen laße und mit einem kleinen Haarpinsel, deren einige dazu gegeben werden, alle Einschnitte der Peripherien, sowohl an der Horizontalscheibe S, als dem Gradbogen G, sparsam beschmiere; das nemliche thut man bei den Zapfen der Schrauben ohne Ende, wo sie in den Backen gehen und beiderseits an denselben sich reiben.

Das

Das Fett, welches die Schrauben in den Einschnitten nicht dulden, wird mit einem leinenen Läppchen an den Rändern der Peripherien sauber wieder weggeputzt.

Bei dem Gebrauche des Instruments selbst hat man auf folgende Punkte Bedacht zu nehmen.

Erstlich muß das ganze Instrument horizontal gestellt werden. Dieses geschieht aus dem Rauhen mit den 3 hölzernen Füßen A A A; denn indem man nach geschehener Nachlassung der Stellschraube d das gesammte Instrument in einem Kreise herumdrehet, so wird man aus dem Stande der Luftblase der Libell sogleich ersehen, welchen Fuß man mehr hinaussetzen oder hereinrücken müße. Um aber das Instrument vollends genau in horizontalen Stand zu setzen, so giebt man ihm diese Richtung durch die 3

Stellschrauben c c c; und wann die Luftblase bei jedem Stand der Herumdrehung des Instruments in der Libell an dem Orte stehen bleibt, daß das mit Diamant gemachte Sternchen das Mittel derselben macht, so ist man des horizontalen Standes vom Instrumente versichert.

Dabei muß ich aber anmerken, daß man vor der Stellung genau Acht gebe, ob die beiden Zero des Gradbogens G von den zwei Schärfen des Vertikal-Aufsatzes V genau abgeschnitten werden, wo nicht, so muß diese Stellung oder Berichtigung zuerst geschehen.

Wer eine Libell oder Wasserwage von meiner neuesten Art, in Gestalt einer runden Büchse von mir besitzt, der darf solche nur auf die Horizontal-Scheibe aufsetzen, so zeiget dieselbe so gleich nach allen Gegenden, wo gestellt werden muß, ohne daß man nöthig hat, das Instrument herum zu drehen.

Zweitens stellet man die Horizontalscheibe S so, daß der Index oder die Linie m genau das Zero oder den 360sten Grad schneidet und der Zeiger y genau o oder 60 auf dem Cadran Q weiset; weiset er es nicht, wenn gleich der Index m auf den 360sten Grad genau züsiehet, so hält man mit dem Schlüssel s die Schraube ohne Ende, daß sie ihren Stand nicht ändert, und drehet den Cadran bis der Zeiger y genau o zeiget. Das nemliche Verfahren gilt auch bei der Stellung des Gradbogens G, bevor man damit Höhen- oder Neigungswinkel meßen will; wenn die zwei Schärfen des Vertikal-Auffsatzes V die beiden Zero genau schneiden, so hält man ebenfalls die Schraube ohne Ende O mit dem Schlüssel t fest und drehet den Cadran P, bis der Zeiger z die o oder 60 genau weiset.

Drittens stellet man sogleich in beiden Sehröhren die Gläser mit den Kreutzlinien, die Objektivröhre W des Tubus T, und die Okularröhre X der achromatischen Sehröhre U, bis daß die Linien

nien und Gegenstände dem Auge des Beobachters am deutlichsten erscheinen.

Viertens: wenn die Stellschraube d nachgelaßen worden, so drehet man das gesammte Instrument, bis daß der Vertikalstrich oder Linie in der Okularröhre X das erste Objekt, von dem man zu meßen anfängt, genau schneidet; alsdann stellet man die Stellschraube d widerum fest und siehet durch den Seiten-Tubus T, ob man nicht gerade ein Objekt antrift, welches die Vertikallinie desselben schneidet; wo nicht, so läßt man sich in beliebiger oder erlaubter Entfernung ein Piquet darnach ausstecken, welches für den Terminus a quo dienet, um versichert zu seyn, daß das Instrument während der Operationen sich nicht verrücket habe.

Nun fängt man an, die Horizontal-Winkel der vorkommenden Gegenstände zu meßen, welches von der linken gegen die rechte Hand geschiehet, indem man auf solche Weise die Schrauben-Bewegungen macht. Ist der nächst zunehmende Winkel klein, nur z. B. innerhalb 10 Graden, so suchet man den zweiten Gegenstand gleich durch die Schrauben-Revolutionen auf, indem man während dem Hineinschauen in den Tubus U die Schraube ohne Ende N von der linken gegen die rechte Hand beweget, bis der Gegenstand von der Vertikal-Linie genau geschnitten wird; alsdenn siehet man nach, was der Index oder die Linie m für einen Grad auf der Horizontal-Scheibe S paßirt hat; ich will setzen, es sei der siebente, also 7°. Was der Zeiger y des Cadran Q über 0 oder 60 weiset, sind die einzelnen Minuten; stünde er gerade auf 35, so ist der Winkel 7°, 35′; stünde der Zeiger ganz im Mittel zwischen 35 und 36, so ist der Winkel 7°, 35′, 30″. Zeigte er dem Schätzen nach auf das 3tel oder 4tel zwischen 35 und 36, so wäre der Winkel 7°, 35′, 20″ im ersten, und 7°, 35′, 15″ im andern Falle.

Ist aber der nächst zu meßende Winkel groß, so widerhole ich nochmals, was ich diesfalls schon gesagt habe, daß man nicht nöthig hat, so viel Schraubenumgänge zu machen, als der Winkel groß ist, sondern man löset die Schrauben aus den Einschnitten der Peripherien aus, und bewegt die Scheibe S, bis man den nächst verlangten Gegenstand in dem Campo visionis oder Sehefeld des Tubus erblickt; hierauf läßt man die Schraube ohne Ende von der Feder wiederum in die Einschnitte wirken und schraubet sodann vollends, bis die Vertikallinie im Tubus besagten Gegenstand genau schneidet; siehet dann wie erst gemeldet, nach, wie groß der Index m den Winkel in Graden und der Zeiger y am Cadran Q in darüber zählenden Minuten angiebt.

Bei den Höhen- und Neigungs-Winkeln verfährt man auf die nemliche Art, wie bei den Horizontal-Winkeln, nur daß hier die Schrau-

be ohne Ende O bald von der rechten zur linken, bald von der linken zur rechten Hand bewegt werden muß. Ersteres geschieht bei Aufnehmung der Höhen- und letzteres bei den Neigungs-Winkeln; weshalb auf dem Cadran doppelte Reihen von Zahlen, die die Minuten zählen, angebracht worden sind.

Ich muß aber hier noch eine Anmerkung machen, die bei dem Aufnehmen der Horizontal- und Vertikalwinkel genau beobachtet werden muß. Ich habe gesagt, daß die Horizontal-Winkel von der linken gegen die rechte Hand aufgenommen und nach eben der Richtung die Schraube ohne Ende bewegt werden müße. Wäre man nun so verfahren, und hätte die Bewegung mit der Schraube fortgesetzt, so daß die Vertikallinie des Tubus U über das Mittel des Gegenstandes wegpaßirt wäre, das heißt, daß man das Objekt überschnitten hätte, so wird man natürlicher Weise alsdann die Schraube um so viel zurück bewegen müßen, bis die Linie das Object genau

schneide. Dieses Zurückbewegen ist freilich nöthig, aber man muß sich hüten, daß es nicht zu viel geschehe und das Objekt nun von der andern entgegengesetzten Seite nicht überschritten werde, damit man die Schraube wieder nach der allerersten Direktion, nemlich von der linken gegen die rechte Hand sanft bewege, und nun den Gegenstand scharf schneide; denn beobachtet man dieses nicht, daß man, wie im Anfange, zu operiren fortfahre, so giebt es doch kleine Differenzen, welche blos von dem Spielraum oder Luft, wie man zu sagen pflegt, entstehen, die Schrauben zu ihrer Bewegung nöthig haben.

Daß dieses Instrument auch zugleich mit Vortheil zum Nivelliren diene, davon darf ich wohl keine umständliche Anzeige oder Beschreibung machen. Denn wenn das Instrument genau horizontal gestellt ist, die beiden Zero des Gradbogens G genau von den zwei Schärfen des Vertikal-Aufsatzes V geschnitten sind und die Luftblase der Libell L so stehet, daß das Stern-

chen in ihrer Mitte ist, ist alles, was die Horizontal-Linie im Tubus U schneidet, der Niveau.

Am Schluße muß ich noch erinnern, daß, wenn man die 3 hölzernen Füße wegnimmt, so kann das Instrument zu Meßungen, welche von Thürmen aus geschehen, auch unter kleinen Fenster-Oeffnungen bequem gebraucht werden; nur muß man sich hiezu ein Brettgen von hartem Holze, ohngefähr 10 Zolle im Quadrat verfertigen laßen, in welcher die 3 Scheiben a a a bis auf ihre Hälfte eingelaßen werden können.

Ver-

Verzeichniß
so wohl der von Herrn
Georg Friedrich Brander
selbst herausgegebenen
kleinen Schriften
als auch solcher
die von Gelehrten über einige
seiner Instrumente geschrieben worden,
und
in der Klett- und Franckischen Buchhandlung
in Augsburg zu haben sind.

Amman, P. C. Quadrans astronomicus novus descriptus & examinatus, c fig. 4. 1770. 36 kr.

Branders, G. F. kurze Beschreibung dreier Cameræ obscuræ, desgl. eines Microscopii solare portatile, nebst einem Unterricht, wie man sich derselben bedienen soll, mit Kupfern, 8. 792 40 kr.

— — Arithmetica binaria sive dyadica d. i. die Kunst nur mit zwei Zahlen in allen vorkommen-
den

den Fällen sicher und leicht zu rechnen, 8. 775. 12 kr.

Branders, G. F. neue geometrische Universalmeßtisch, nach seiner Zusammensetzung, und nach seinem Gebrauch beschrieben, m. Kupf. 8. 772. 15 kr.

— — Beschreibung des von ihm verfertigten Spiegelquadranten nach Hadley's Theorie, mit einem Artificialhorizonte, zu geometrischen und astronomischen Gebrauche, m. Kupf. 8. 777. 15 kr.

— — Beschreibung eines Spiegelsextanten, ingleichen einer neuen Abänderung des Meßtisches, wie auch eines ganz neuen Meßtisches, und des sogenannten Scheibeninstruments, als der zweite Beitrag zu der Beschreibung des geometr. Meßtisches, m. Kupf. 8. 774. 30 kr.

— — Kurze Beschreibung einer neuen Luftpumpe, oder Cabinetantlia, m. Kupf. 8. 774. 20 kr.

— — Beschreibung eines ganz neu verfertigten und besondern Planispherii Astrognostici Aequatorialis, vermittelst deßen man nicht nur alle Sterne am Himmel finden, sondern auch alle Aufgaben der Cosmologie aus einer recht vorzüglich mechanischen Art sehr leicht und richtig auflösen kann, m. Kupf. 8. 775. 36. kr.

— — Beschreibung eines ganz neu erfundenen Distanzmeßers aus einer Station für Ingenieurs und Artilleristen, m. Kupf. 8. 781. 20 kr.

Brander

Branders, G. F. Beschreibung und Gebrauch eines geometrischen Instruments, in Gestalt eines Proportionalzirkels welches in allen praktischen Fällen der Feldmeßkunst leicht und gut zu gebrauchen, nebst angehängter Beschreibung eines Systems von Maaßstäben zu Zeichnungen, m. Kupf. 8. 780. 20 kr.

— — Beschreibung eines magnetischen Declinatorii und Inclinatorii nebst der Anweisung, wie man sich dieser Instrumente bedienen soll, um aller Orten die Abweichung und Neigung der magnetischen Kräfte zu erfahren, und zu bestimmen, m. Kupf. 8. 779. 24 kr.

du Crest, M. kleine Schriften von den Termometern und Barometern, dritte, mit einer neuen Abhandlung des Autors, einige neue Versuche mit Thermometern betreffend, sowohl als mit einer neuen Abhandlung von den Barometern, vermehrte Aufl. m. Kupf. 770. 45 kr.

Höschels, C. C. Nachricht von dem Kadoptrischen Zirkel. Eine Zugabe zu Branders Spiegelquadranten. 8. 783. 12. kr.

Lamberts, J. H. Anmerkungen über die Branderischen Micrometer, von Glas, und deren Gebrauch, nebst Mayers Beschreibung des neuen Micrometers, Branders Beschreibung des neuen dioptrischen Sectors, und einer zu dessen Gebrauch beigefügten Chordentabelle, inglei-

ingleichen eben desselben Beschreibung einer ganz neu verfertigten Libell — oder Nivellirwage, m. Kupf. 8. 769. 36 kr.

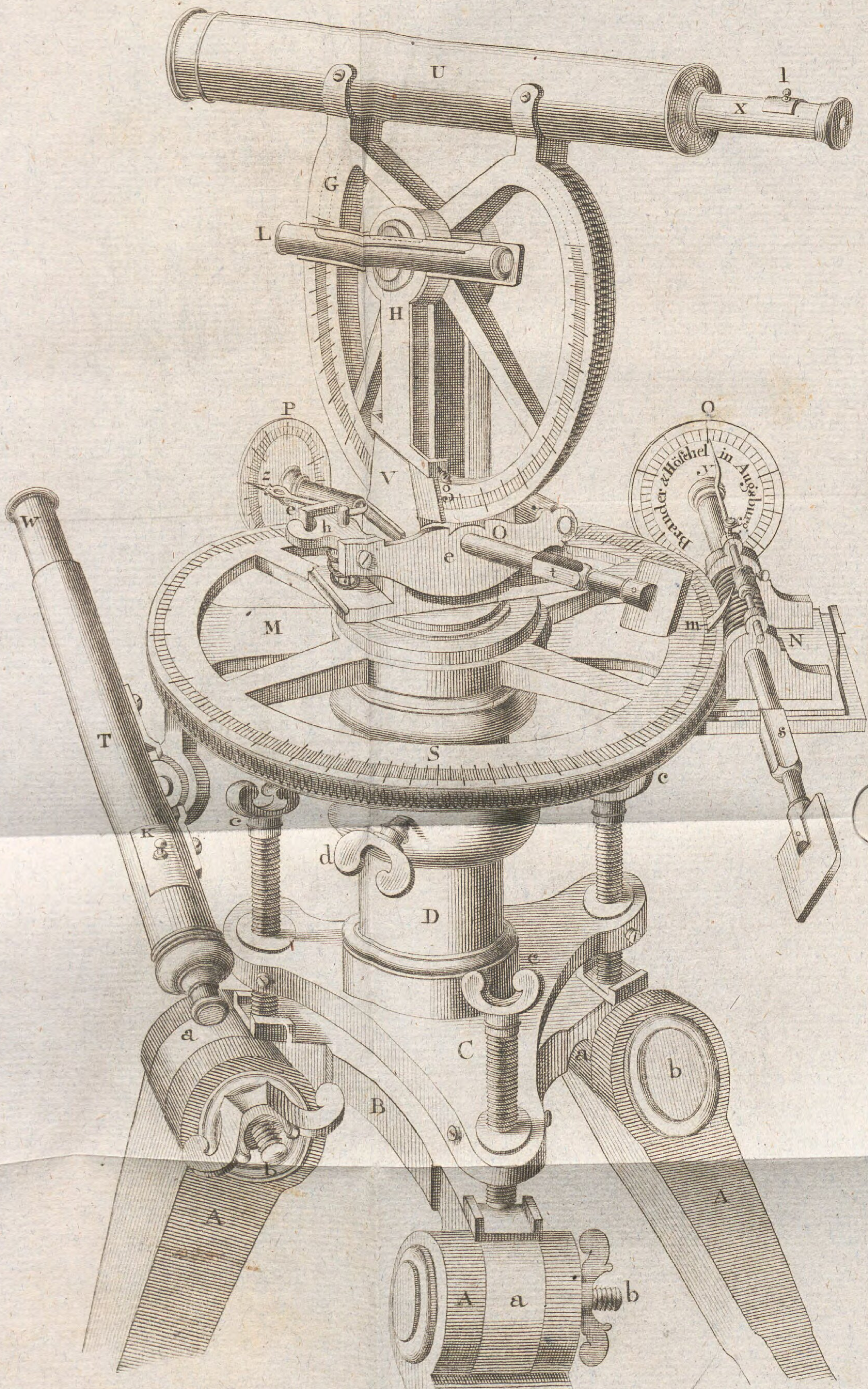
Lamberts, J. H. Beschreibung u. Gebrauch der logarithmischen Rechenstäbe, 8. 6 kr.

— — Kurzgefaßte Regeln zu perspektivischen Zeichnnngen, m. Kupf. 8. 772. 15 kr.

— — Hygrometrie, oder Abhandlung von den Hygrometern, aus dem Französ. 2 Theile. m. Kupf. 8. 774. fl. 1.

Müschenbrocks, J. v. Beschreibung der doppelten und einfachen Luftpumpe, nebst verschiedenen Versuchen, aus dem Französ. übers. m. Kupf. und Zusätzen, v. M. J. C. Thenn 8. 765. 45 kr.

Bayerische Staatsbibliothek München



Lezelt. sculps. Aug. Vind.

Höschel, Christoph Kaspar, 1744-1820

Christoph Caspar Höschel, Mechanikus und Optikus in Augsburg,
Beschreibungen seiner bey ihm verfertigten mechanischen und mathematischen Instrumenten
Bd.: Erstes Bändchen.

Augsburg 1797

BHS II K 35-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708127-6
VD18 91008077